



SATBAYEV
UNIVERSITY

**Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
«Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» кафедрасы**

ҚОС ДИПЛОМДЫ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

7M07204 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту

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
СБШ бойынша деңгей:	7
Оқу мерзімі:	2 жыл
Кредиттер көлемі:	120

«7М07204 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» қос дипломды білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2024 жылғы « 12 » 12 № 4 хаттама

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

2024 жылғы « 20 » 12 № 3 хаттама

«7М07204 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» қос дипломды білім беру бағдарламасы «7М072 – Өндірістік және өңдеу салалары» бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Барменшинова М.Б.	т.ғ.к., қауым.профессор	МжПҚБ каф. менгерушісі	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Молдабаева Г.Ж.	т.ғ.к., қауым.профессор	МжПҚБ каф.профессоры	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Усольцева Г.А.	т.ғ.к.	МжПҚБ каф. қауым.профессоры	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Жұмыс берушілер:				
Оспанов Е.А.	т.ғ.д.	Техногендік шикізатты кешенді қайта өңдеу басқармасының бастығы	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС	
Білім алушылар:				
Сағындық Ә.Н.	техника және технология бакалавры	2-ші магистранты	курс «Kaz Minerals» ЖШС	

Мазмұны

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

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ – Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ

МЖМБС – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

ҚР ҒЖЖБМ – Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғарғы білім министрлігі;

ОП – білім беру бағдарламасы;

СӨЖ – білім алушының (студенттің, магистранттың, докторанттың) өзіндік жұмысы;

СООЖ – білім алушының оқытушымен өзіндік жұмысы (студенттің, (магистранттың, докторанттың) оқытушымен өзіндік жұмысы);

ОЖЖ – оқу жұмыс жоспары;

ЭПК – элективті пәндер каталогы;

ЖООК – ЖОО компоненті;

ТК – таңдау компоненті;

ҰБШ – ұлттық біліктілік шеңбері;

СБШ – салалық біліктілік шеңбері;

ОН – оқу нәтижелері;

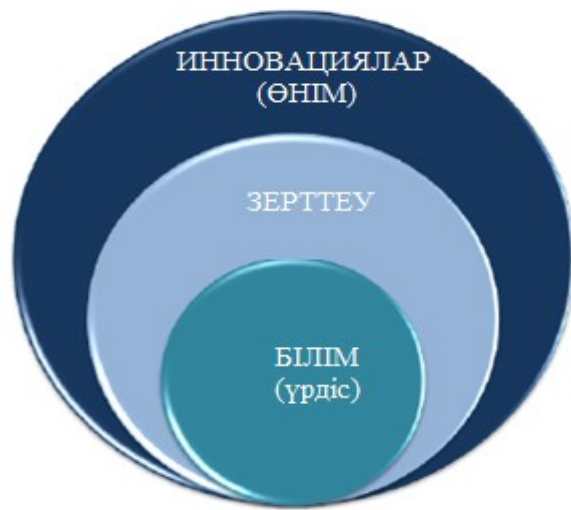
НҚ – негізгі құзыреттер;

ТДМ–тұрақты даму мақсаттары.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Білім беру бағдарламасымен таныстыру. Инновациялық экономиканың дамуы бастапқыда өзара әрекеттестіктің қос спиральдары деп аталатындарды – университеттер (ғылым) мен бизнес, бизнес пен үкімет және т.б., кейіннен «үштік спиральді» құрайды. Үштік спираль моделі нақты мәселе бойынша жұмыс істеу үшін қысқа уақытқа біріктірілген пәнаралық командалар жасаған пәнаралық білімді қалыптастырады. Үштік спираль моделінде университеттер білім беру және ғылыми-зерттеу қызметімен қатар кәсіпкерлік функцияларын одан әрі ұлғайтады, өнеркәсіппен бірге стартаптарды өсіруге белсенді қатысады, мемлекет тарапынан ынталандырылады.

Бұл ғылыми-білім беру бағдарламасының тұжырымдамасы пәнаралық ғылыми-зерттеу және білім беру бағдарламалары негізінде инновациялық шешімдерді құруды көздейтін *үштік спираль моделіне* негізделген (1-сурет).



1-сурет – Ғылыми және білім беру бағдарламаларының тұжырымдамасы

Тар бағыттағы мамандандыру бойынша мамандарды терең дайындауға негізделген білім берудің бұрын қалыптасқан құрылымы пәнаралық кедергілердің пайда болуына және пәндердің тоғысқан жерінде орналасқан жаңа «өсу нүктелерінің» дамуын тежеуге әкелді.

Заманауи қажеттіліктер мектеп бітірушілерден таңдаған ғылым саласында терең білім алуды ғана емес, сонымен қатар өз идеяларын іс жүзінде жүзеге асырудың тетіктері мен құралдарын түсінуді талап етеді.

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

Бағдарлама кешенді және ғылымды қажетсінетін болып табылады. Оның нәтижелерін пайдалану тиімділігінің республика үшін стратегиялық мәні бар.

Бағдарлама ғылым мен техниканың басым салаларын дамыту, ғылымды қажетсінетін өндірістерді, техногендік шикізат пен қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы бәсекеге қабілетті технологияларды әзірлеу негізінде Қазақстан Республикасы экономикасының жоғары технологиялық секторларындағы қызметке бейімделген тау-кен металлургия саласының түйінді бағыттары бойынша мамандар даярлауға бағытталған.

Әзірленген бағдарлама-кең ғылыми ой-өрісі бар терең іргелі білімді және тау-кен металлургия саласындағы негізгі проблемаларды кешенді түсінумен ғылыми-зерттеу жұмыстарын өз бетінше жүргізе білуді ұштастыратын озық ғылыми және инновациялық кадрларды даярлаудың үйлесімді және икемді жүйесінің негізі.

Магистратурада оқу мерзімі игерілген академиялық кредиттердің көлемімен айқындалады. Академиялық кредиттердің белгіленген көлемін игеру және магистр дәрежесін алу үшін күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізу кезінде магистратураның білім беру бағдарламасы толық меңгерілген болып есептеледі. Ғылыми-педагогикалық магистратурада магистранттың оқу және ғылыми қызметінің барлық түрлерін қоса алғанда, бүкіл оқу кезеңі ішінде 120 академиялық кредит көзделген.

Білім беру мазмұнын, оқу процесін ұйымдастыру және өткізу тәсілін жоспарлауды жоғары оқу орны мен ғылыми ұйым Кредиттік оқыту технологиясы негізінде дербес жүзеге асырады.

Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша Магистратура жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдар үшін ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрлар даярлау бойынша жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асырады.

Магистратураның білім беру бағдарламасының мазмұны мыналардан тұрады:

- 1) базалық және бейіндік пәндер циклдерін оқытуды қамтитын Теориялық оқыту;
- 2) магистранттарды практикалық даярлау: практикалардың, ғылыми немесе кәсіптік тағылымдамалардың әртүрлі түрлері;
- 3) ғылыми-педагогикалық магистратура үшін магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын ғылыми-зерттеу жұмысын қамтиды;
- 4) қорытынды аттестаттау арқылы жүзеге асырылады.

Білім беру бағдарламасы магистранттарды даярлаудың мынадай кезеңдерін қамтиды: ағылшын тілі (Кәсіби), басқару психологиясы, Ғылым тарихы мен философиясы, жоғары мектеп педагогикасы, металлургиядағы инженерлік есептеулер, металлургиялық термодинамика мен кинетиканың теориясы мен есептері, металлургиядағы ректификация және конденсация технологиялары мен процестері, радиоактивті металдардың технологиясы және аффинажы, кенді қайта өңдеудің заманауи және перспективалық технологиялары технологиясы және аффинаждау, металлургиялық

инженерия процестерінің теориясы, тау-кен және металлургия, кара және түсті металлургияның шикізат ресурстарын қайта өңдеудің заманауи және перспективалық технологиялары, гидрометаллургияның арнайы әдістері, металлургиялық шикізаттан уытты элементтерді бөлу және кәдеге жарату технологиясы, құрамында уран бар шикізатты қайта өңдеу технологиялары, металдарды шлактардан алу технологиялары, металлургиядағы хлор және вакуумдық технологиялар, жобалық менеджмент, кара және түсті металлургиядағы рециклингтік технологиялар, гетерофазиялық металлургиялық жүйелердегі масса алмасу ерекше таза металдар өндірісі мен процестері, экстракциялық металлургияның арнайы тараулары (ағылшын тілінде), бу-газ қоспасынан металдарды фракциялық бөлу технологиясы, плазмалық металлургия (Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ);

- ғылым мен техниканың философиялық және әдіснамалық мәселелері, ағылшын тілінде кәсіби даярлау, материалтану және заманауи және перспективалық материалдардың технологиялары, материалдар мен процестер туралы ғылымдардың заманауи мәселелері, ҒЗЖ-дан бизнеске дейін, материалтану ғылымының арнайы тараулары, металл және керамикалық негіздегі нанокұрылымдық материалдар, материалтану саласындағы құрылымдық талдаудың заманауи әдістері, материалтану дамуының негізгі бағыттары, диагностика инженерлік қызметтегі ойлау дизайны, ғылыми және кәсіби мақсаттарға арналған академиялық жазу, ағылшын тілі. Кәсіби коммуникацияға кіріспе: химия, жобаларды басқару, өнеркәсіптік технологиялардағы материалдарды таңдау әдістемесі, арнайы жағдайларда жұмыс істейтін материалдарды таңдаудың негізгі принциптері, бұйымдардың бетін функционализациялаудың технологиялық шешімдері, бетті қатайтудың заманауи технологиялары, бұйымдардың аддитивті өндірісі (ТПҰЗУ ФМАЖББМ).

Satbayev University элективті пәндер каталогынан пәндерді таңдау мүмкіндігі..

Кәсіби қызмет түрлері

«Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» ғылыми-педагогикалық магистратурасының білім беру бағдарламасының түлектері мынадай кәсіби қызмет түрлерін орындай алады: жобалау-конструкторлық, өндірістік-технологиялық, ұйымдастыру-басқару, ғылыми-зерттеу және педагогикалық.

Магистратура бағдарламасының ерекшелігі білім беру бағдарламасы «жасыл» технологиялар мен материалдарды пайдалану, металлургиялық қайта бөлу өнімдерін өндіру және сату бойынша; металлургиялық сектордың нормативтік-техникалық құжаттамасын әзірлеу бойынша; металлургиялық өндіріс құралдарын жетілдіру және дайындау бойынша білім, дағдылар мен біліктер береді. Түлектер металлургиялық технологияларды әзірлеу және іске асыру, инновациялық металлургиялық өнімдерді өндіру, тұтынушылық қасиеттерін арттыру саласында білім алады; түлектер жоғары көшбасшылық және ұйымдастырушылық қасиеттерге ие; металлургиялық бағыттағы ғылымды көп қажет ететін шағын бизнес құруға қабілетті.

«Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» магистратурасының білім беру бағдарламасының миссиясы білім алушыларда бітірушілерге металлургия саласындағы өндірістік-технологиялық, ұйымдастыру-басқару, жобалау міндеттерін табысты шешуге мүмкіндік беретін және олардың еңбек нарығында тұрақты талап етілуіне ықпал ететін әлеуметтік-жеке қасиеттер мен кәсіби құзыреттерді қалыптастыру, сондай-ақ білім берудің халықаралық стандарттарына сәйкестігі болып табылады; кәсіпорындарды перспективалы іргелі, инновациялық, цифрлық және қолданбалы зерттеулерді орындауға және өнімнің жоғары сапасын ең аз шығынмен қамтамасыз ететін қазіргі заманғы технологиялық процестерді әзірлеуге және енгізуге маманданған металлургия саласындағы жоғары білікті мамандармен қамтамасыз ету.

Кәсіби қызмет объектілері. Қара және түсті металлургия, химиялық, тау-кен-химиялық және машина жасау өндірістерінің кәсіпорындары, салалық ғылыми-зерттеу және жобалау институттары, зауыт зертханалары, жоғары және орта кәсіптік оқу орындары, мемлекеттік басқару органдары мен түрлі ұйымдық-құқықтық нысандағы ұйымдар түлектердің кәсіби қызметінің объектілері болып табылады.

Кәсіби қызмет түрлері мен пәндері.

Металлургия өнеркәсібінің технологиялық процестері, тұтынушылық қасиеттері жоғары металл өнімдерін өндіру, металдар мен материалдарды алу және өңдеу технологиялары, құрылымы мен қасиеттерін зерттеу, Металлургия өндірісін автоматты басқару жүйесі және түпкілікті өнімнің сапасын бақылау кәсіби қызмет субъектілері болып табылады.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

«7M07204 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» ББ мақсаты:

– металлургия және пайдалы қазбаларды байыту бойынша инновациялық экономика үшін қазіргі заманғы энергия үнемдеу технологияларын, жобалау қызметін, шешімдердің инновациялығын, тұрақты даму мақсаттарына сәйкес минералдық шикізатты қайта өңдеудің жоғары технологиялық саласындағы кәсіпкерлікті қамтитын кадрлар қалыптастыру.

«7M07204 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» ББ міндеттері:

– байыту және металлургия процестерін жетілдіру және оңтайландыру, олардың өнімділігін арттыру және шығарылатын өнімнің сапасын жақсарту жөніндегі жобаларды орындау кезіндегі жобалау-конструкторлық және технологиялық жұмыстағы түлектердің құзыреттілігі;

– бітірушілердің минералдық, табиғи және техногендік шикізатты қайта өңдеудің технологиялық процестерін әзірлеу мен жүзеге асырудағы құзыреттілігі;

– жаңа технологияларды енгізу кезінде инновациялық-технологиялық тәуекелдерді бағалауды жүзеге асырудағы түлектердің құзыреттілігі;

– пайдалы қазбаларды байыту және металлургия салаларын цифрландыру жүйесіндегі түлектердің құзыреттілігі. Өндірілетін өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өндірісті басқаруда құзыреттілікке ие болу;

– ғылымды қажетсінетін технологиялар маркетингін жүзеге асырудағы құзыреттілік;

– газ шығарындыларын төмендетудің қазіргі заманғы технологияларын зерделеу және энергия тиімді металлургиялық процестерді әзірлеу;

– халықаралық деңгейде ғылыми-зерттеу және инновациялық қызметке қабілетті мамандарды даярлау.

3. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Ғылыми-педагогикалық магистратура түлегі:

түсінікке ие болу:

- қоғамдық өмірдегі ғылым мен білімнің рөлі туралы;
- ғылыми танымның дамуындағы қазіргі тенденциялар туралы;
- жаратылыстану ғылымдарының өзекті әдіснамалық және философиялық мәселелері туралы;
- жоғары мектеп оқытушысының кәсіби құзыреттілігі туралы;
- жаһандану үдерістерінің қайшылықтары мен әлеуметтік-экономикалық салдары туралы;
- таңдалған қызмет саласындағы жаңа жаңалықтар, оларды техникалық жүйелер мен құрылғыларды құру үшін пайдалану перспективалары туралы;
- технологиялар мен жабдықтарды әзірлеу саласындағы жүйелерді математикалық және физикалық модельдеу туралы;
- минералдық шикізатты байыту және металлургия саласындағы жобалау-конструкторлық, ғылыми-зерттеу, өнертапқыштық, инновациялық қызмет туралы;
- озық ғылыми әдістер мен техникалық құралдардың мүмкіндіктері туралы, оларды тау-кен байыту және металлургиялық процестер мен жабдықтарды зерттеу кезінде қажетті деңгейде пайдалану.

білу:

- ғылыми таным әдіснамасы;
- ғылыми қызметті ұйымдастырудың принциптері мен құрылымы;
- оқу үрдісіндегі студенттердің танымдық іс-әрекетінің психологиясын;
- оқытудың тиімділігі мен сапасын арттырудың психологиялық әдістері мен құралдары;
- орындалатын жұмысқа қатысты халықаралық және отандық стандарттар, жоғары тұрған және басқа да отандық ұйымдардың қаулылары, өкімдері, бұйрықтары, Әдістемелік нормативтік және басшылық материалдары;
- байыту және металлургиялық процестердің техникалық және технологиялық дамуының қазіргі жағдайы мен перспективалары, мекеме, ұйым, кәсіпорын және сабақтас салалар қызметінің ерекшеліктері;
- өнім өндірудің ең жаңа ғылымды қажетсінетін технологияларын әзірлеу және енгізу үшін пайдалы қазбаларды байыту және металлургия саласындағы маманның алдында тұрған мақсаттар мен міндеттер;
- байыту және Металлургиялық процестерді, жабдық жұмысын зерттеу әдістері;
- материалдар мен бұйымдардың техникалық құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар;
- еңбекті қорғау ережелері мен нормалары, технологиялық процестердің экологиялық қауіпсіздігі мәселелері;

- қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі саласында сараптамалық бағалау жүргізу әдістері;
- сапаны басқару саласындағы стандарттар;
- ғылым мен техниканың жетістіктері, пайдалы қазбаларды байыту және металлургия саласындағы озық отандық және шетелдік тәжірибе;
- ғылыми зерттеулер мен практикалық қызмет жүргізуге мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде кемінде бір шет тілі;
- оқу сабақтарының барлық түрлерін және білім алушылардың өзіндік жұмыстарын өткізу әдістемесі.

білу:

- кендерден кондициялық концентраттарды, сондай-ақ концентраттардан металдарды алудың технологиялық процестерін, металдар мен қорытпаларды өндеуді, байыту және металлургиялық процестердің схемаларын әзірлеу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздеу;
- технологиялық жобаның бизнес-жоспарын құру;
- пайдалы қазбаларды байыту, металлургия және металл өндеу саласында энергия және ресурс үнемдеуші технологияларды әзірлеу;
- байыту және металлургия өндірісі үшін қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеу;
- эксперименттік зерттеулерді жоспарлауды жүзеге асыру, зерттеу әдістерін таңдау;
- эксперименттік қондырғының схемасы мен конструкциясын әзірлеу, монтаждау мен жөндеуді жүргізу;
- жоспарлау әдістерін, регрессиялық және корреляциялық талдауды, цифрландыру әдістерін қолдана отырып деректерді өңдеу;
- нормативтік құжаттарға сәйкес өндірісті ұйымдастыру бойынша іс-шараларды орындау;
- алынған білімді ғылыми зерттеулер контекстінде идеяларды ерекше дамыту және қолдану үшін пайдалану;
- процестер мен құбылыстарды талдаудың қазіргі тұжырымдамаларын, теориялары мен тәсілдерін сыни тұрғыдан талдау;
- жаңа бейтаныс жағдайларда зерттеу міндеттерін шешу үшін әртүрлі пәндер шеңберінде алынған білімді интеграциялау;
- білімді біріктіру арқылы толық емес немесе шектеулі ақпарат негізінде шешім қабылдау және шешім қабылдау;
- жоғары мектеп педагогикасы мен психологиясы білімін өзінің педагогикалық қызметінде қолдану;
- оқытудың интерактивті әдістерін қолдану;
- заманауи ақпараттық технологияларды тарта отырып, ақпараттық-талдау және ақпараттық-библиографиялық жұмыстарды жүргізу;
- жаңа мәселелер мен жағдайларды шешуде креативті ойлау және шығармашылықпен қарау;
- жоғары оқу орындарында ғылыми зерттеулер жүргізуге және арнайы пәндерді оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде шет тілін еркін меңгеру;

-диссертация, ғылыми мақала, есеп, аналитикалық жазба және т. б. түрінде ғылыми-зерттеу және аналитикалық жұмыстың нәтижелерін қорытындылау.

дағдысы болу:

- ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу;
- оқытудың кредиттік технологиясы бойынша білім беру және педагогикалық қызметті жүзеге асыру;
- Кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі;
- білім беру үдерісінде заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану;
- кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация;
- шешендік өнер, өз ойларын ауызша және жазбаша түрде дұрыс және логикалық ресімдеу;
- докторантурада білім алуды жалғастыру және күнделікті кәсіби қызмет үшін қажетті білімді кеңейту және тереңдету.

құзыретті болу:

- ғылыми зерттеулер әдіснамасы саласында;
- жоғары оқу орындарындағы ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында;
- заманауи білім беру технологиялары мәселелерінде;
- Кәсіби саладағы ғылыми жобалар мен зерттеулерді орындауда;
- білімді үнемі жаңартып отыруды, кәсіби дағдылар мен іскерліктерді кеңейтуді қамтамасыз ету тәсілдерінде.

Б-базалық білім, білік және дағды

Б1-Ғылым тарихы мен философиясын, педагогика мен психологияны білу.

Б2-жаңа білім мен дағдыларды, оның ішінде қызмет саласына тікелей байланысты емес жаңа салаларда игеру үшін таным, оқыту және өзін-өзі бақылау әдістері мен құралдарын дербес қолдану қабілеті.

Б3-мемлекеттік, орыс және адам коммуникациясын қамтамасыз ететін деңгейде салада кең таралған шет тілдерін меңгеру.

Б4-іргелі жалпы инженерлік білімді қолдана білу, өзінің кәсіби қызметінде математика, физика және химия негіздері мен әдістерін іс жүзінде қолдана білу.

Б5-кәсіби терминологияны меңгеру және мамандық бойынша оқу және ғылыми материалдармен шет тілінде түпнұсқада жұмыс істеу қабілеті. Ауызша және жазбаша сөйлеуді логикалық тұрғыдан дұрыс, дәлелді және нақты құра білу.

Б6-Жалпы инженерлік дағдылар.

Б7-пайдалы қазбаларды байыту және металлургиялық процестер теориясы бойынша іргелі білімдерді меңгеру;

Б8-қалдықтарды басқару, металл рециклинг бойынша базалық білім.

Б9-металлургиялық өндірістің заманауи және перспективті технологияларын меңгеру.

Б10-өнеркәсіптік кәсіпорындағы негізгі бизнес-процестерді білу және меңгеру.

Б11-заманауи әдістер мен технологияларды қолдана отырып, педагогикалық жұмыс жүргізу мүмкіндігі.

К- Кәсіби құзыреттіліктер

К1-Кәсіби саладағы теориялық және практикалық білімнің кең ауқымы;

К2-пайдалы қазбалар мен Metallургиялық процестерді байытудың технологиялық желілерін талдай алады.

К3-пайдалы қазбаларды байытудың және metallургиялық процестердің өндірістік жүйелерін монтаждауды, реттеуді және пайдалануды жүргізуге дайын;

К4-пайдалы қазбаларды байытудың, құрамында металл бар дайын өнімді алудың жаңа технологиялары мен өндірістік желілерін әзірлеуге және жобалауға қатысуға дайын.

К5-аппаратуралық-технологиялық схеманы жасау дағдысының болуы

К6-технологиялық, жылу-техникалық және энергетикалық есептерді жүргізу дағдыларын меңгеру

К7-аппараттар тізбегінің схемасы бойынша аэро - және гидродинамиканы есептей білу

К8-негізгі және қосалқы жабдықты есептей және таңдай білу

К9-жабдықтардың, ғимараттар мен құрылыстардың сызбаларын әзірлеу және таңдай білу

К10-металдар мен қорытпаларды алу және өңдеудің технологиялық процестерін әзірлей білу

К11-байыту және metallургиялық процестердің сызбасын жасай білу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздеу

К12-технологиялық жобаның бизнес-жоспарын құра білу

К13-metallургия және металл өңдеу саласында энергия және ресурс үнемдейтін технологияларды әзірлей білу

К14-metallургиялық өндіріс үшін қоршаған ортаны қорғау бойынша іс-шараларды әзірлей білу

К15-әдеби іздеу жүргізу, есептер, шолулар, қорытындылар жасау және т. б., зерттеу әдістерін таңдау, қажетті эксперименттерді жоспарлау және жүргізу, зерттеу нәтижелерін талдау және жалпылау, патенттер ресімдеу

К16-түсті және қара metallургияның шлактары мен өнеркәсіптік өнімдерін қайта өңдеу технологиясының әдістемесін игеру, құнды компоненттерді қосымша алу және өнеркәсіптік аймақтың экологиялық мәселелерін шешу

К17-кәсіптік салаға жататын ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу әдістемесін әзірлеу үшін дайындық процесінде игерілген білімді, іскерлікті, дағдыларды пайдалану және олардың нәтижелерін талдай отырып эксперименттер жүргізуді ұйымдастыру қабілеті

К18-Құрамындағы бағалы компоненттерді алуды арттыру мақсатында байыту және Metallургиялық процестерді қарқындатуға арналған жаңа технологиялар мен аппаратураларды жаңғырту және енгізу жөніндегі мәселелерді анықтау

К19-тақырып бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын дербес ұйымдастыру және басқару саласында практикалық дағдыларды меңгеру

К20-магистратураның білім беру бағдарламасы бойынша оқу процесінде игерілген білімді, іскерлікті, дағдыларды қолдану қабілеті.

Ж - жалпыадамзаттық, Әлеуметтік-этикалық құзыреттер

Ж1 - өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білімнің көзі, іскерлік қарым-қатынас құралы ретінде ағылшын тілін еркін қолдана алады. Байыту және metallургия саласындағы кәсіби қызметте ағылшын тілін пайдалануға дайын;

Ж2 – іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білімнің көзі ретінде қазақ (орыс) тілінде еркін сөйлей алады. Қазақ (орыс) тілін байыту және metallургия саласындағы кәсіби қызметте қолдануға дайын;

Ж3 - қолданбалы этика негіздерін және іскерлік қарым-қатынас этикасын білу және жұмыста және өмірде қолдану;

Ж4 - кәсіби этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;

Ж 5 – адамның қоршаған ортаға әсер ету мәселелерін білу және шешу.

А-арнайы және басқарушылық құзыреттер

А1-ұйымның стратегиясы, саясаты мен мақсаттары шеңберінде еңбек және оқу қызметі процестерін дербес басқару және бақылау, проблемаларды талқылау, қорытындыларды дәлелдеу және ақпаратпен сауатты жұмыс істеу;

А2-кен шикізатын байыту және metallургия объектілеріне эксперименттік зерттеулер жүргізу жөніндегі маман болу;

А3-кен шикізатын байыту объектілері мен құрамында дайын металл бар өнім объектілерін ғылыми зерттеу жөніндегі ғылыми қызметкер, маман болу;

А4-кен-байыту және metallургия цехтарын, фабрикаларын, өндірістік желілерін әзірлеу және жобалау жөніндегі инженер болу.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Жол атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және классификациясы	7M07 - Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	7M072 - Өндірістік және өңдеу салалары
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	M117 – Металлургиялық инженерия
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M07204 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	«Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы ғылым мен технологиялардың дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес металлургия саласындағы магистрлерді іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды.
6	БББ-ның мақсаты	тұрақты даму қағидаттарына сәйкес заманауи энергия үнемдеу технологияларын, жобалық қызметті, шешімдердің инновациялылығын, минералдық шикізатты қайта өңдеудің жоғары технологиялық саласындағы кәсіпкерлікті қамтитын металлургия және пайдалы қазбаларды байыту бойынша инновациялық экономика үшін кадрлар қалыптастыру
7	БББ-ның түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	7
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	ББ-ның айрықша ерекшеліктері	Қос дипломды БББ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	Кәсіби құзыреттер; Зерттеу құзыреттері; Негізгі құзыреттер мен білім; Коммуникативтік құзыреттер; Жалпыадамзаттық құзыреттер; Басқарушылық құзыреттер; Танымдық құзыреттіліктер; Шығармашылық құзыреттіліктер; Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1 - іргелі ғылыми және кәсіби дайындыққа ие болу, қазіргі заманғы қоғамдық және саяси мәселелерді білу, мемлекеттік және шет тілдерін, нарықтық экономика құралдарын меңгеру. ОН2 - оқыту процесінің және педагогикалық бақылаудың ұйымдастырушылық формалары мен принциптерін білу, жоғары мектептің педагогикасы мен психологиясы, басқару психологиясы туралы білімді кәсіби, ғылыми және педагогикалық қызметте қолдану.

		ОН3 - ғылыми ақпаратты алу, өңдеу және сақтау әдістерін қоса алғанда, заманауи ақпараттық технологияларды меңгеру, оқытудың интерактивті әдістерін қолдану. ОН4 - металлургиядағы зерттеулердің неғұрлым өзекті бағыттарын айқындау, өндірістің қазіргі заманғы проблемаларына талдау және мониторинг жүргізе білу, сондай - ақ олардың нәтижелері бойынша басқару шешімдерін қабылдау, саланың озық практикалары мен стандарттарына сәйкес металлургия саласында энергия және ресурс үнемдеуші технологияларды әзірлеу. ОН5 - заманауи ғылыми аппаратурада, қосалқы жабдықта және бақылау-өлшеу аппаратурасында жұмыс істеу дағдылары мен дағдыларына ие болу, эксперименттік қондырғының сызбасы мен конструкциясын әзірлеу, оны монтаждау мен жөндеуді жүргізу. ОН6 - процестерге, агрегаттарға және өнімдерге эксперименттік зерттеулер жүргізу, жоспарлау, регрессиялық және корреляциялық талдау әдістерін қолдана отырып деректерді өңдеу, металлургия процестерінің математикалық және имитациялық модельдерін әзірлеу. Сандық және автоматтандырылған басқару жүйелерін қоса алғанда, металлургиялық өндірістің озық технологияларын меңгеру. ОН7 - өндірістің нормативтік-технологиялық құжаттамасын, стандарттардың талаптарын, қауіпсіздік техникасы мен қоршаған ортаны қорғауды білу, Өндірісте қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру. Көміртегі ізін азайтуға бағытталған халықаралық экологиялық стандарттар мен нормативтерді білу. ОН8 - ғылыми жұмыс әдістерін көрсету, ғылыми пікірталастарға кәсіби қатысу, диссертация, ғылыми мақала, патенттер, есеп, аналитикалық жазба және басқа материалдар түрінде ғылыми-зерттеу және аналитикалық жұмыстың нәтижелерін қорытындылау. ОН9 - кең ой-өрісі мен мәдениеті бар жоғары білімді тұлғаны қалыптастыруға ықпал ететін металлургия пәндері саласында кәсіби білімге ие болу; түсті және қара металлургия саласындағы міндеттерді ойдағыдай шешу үшін теория мен практиканы үйлестіре білу.
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқыту уақыты	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілі	Қазақша, орысша, ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника ғылымының магистрі
18	Әзірлеушілер мен авторлар:	Барменшинова М.Б. Чепуштанова Т.А.

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)								
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті												
1	Шет тілі (кәсіби)	Курс ғылыми танымның тарихи дамуы мен философиялық пайымдауы, ғылыми теориялардың эволюциясы, әлемнің ғылыми картиналарын құрудағы ғылыми зерттеудің принциптері мен әдістері тұрғысынан ғылыми танымның негізгі проблемаларын зерделеуге бағытталған. Пән ғылым тарихы мен философиясын зерттеу негізінде сыни және сындарлы ғылыми ойлауды дамыту дағдыларын меңгеруге көмектеседі. Курс аяқталғаннан кейін магистранттар қазақстандық ғылымды және оның даму перспективаларын құрудағы ғылымның және инженерлік-техникалық қызметтің дүниетанымдық және әдіснамалық мәселелерін талдауды үйренеді.	3	V	V	V						
2	Басқару психологиясы	Курс жетекші қызметінің психологиялық механизмдерін білуге негізделген қызметкерлерді тиімді басқару құралдарын меңгеруге бағытталған. Тәртіп шешім қабылдау, қолайлы психологиялық климат құру, қызметкерлерді ынталандыру, мақсат қою, ұжым құру және қызметкерлермен қарым-қатынас жасау дағдыларын меңгеруге көмектеседі. Курстың соңында магистранттар басқарушылық қақтығыстарды шешуді, өзіндік имиджді құруды, басқарушылық қызмет саласындағы жағдайларды талдауды, сонымен қатар келіссөздер жүргізуді, стресске төзімді және тиімді көшбасшы болуды үйренеді.	3	V	V	V						
3	Ғылым тарихы және философиясы	Мақсаты: ғылым тарихы мен философиясын жаһандық және қазақстандық ғылым тұжырымдамаларының жүйесі ретінде зерттеу. Мазмұны: ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және постклассикалық ғылым, математика, физика, техника және технологиялар философиясы, инженерлік	3	V	V	V						

		ғылымдардың ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.											
4	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс жоғары оқу орындары педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерін меңгеруге бағытталған. Пән заманауи педагогикалық технологияларды, жоғары оқу орнында педагогикалық жобалау, ұйымдастыру және бақылау технологияларын, коммуникативтік құзыреттілік дағдыларын меңгеруге көмектеседі. Курстың соңында магистранттар оқытуды ұйымдастырудың әртүрлі формаларын ұйымдастыру және өткізу, оқытудың белсенді әдістерін қолдану, оқу сабақтарының мазмұнын таңдауды үйренеді. Оқытудың кредиттік технологиясы негізінде оқу процесін ұйымдастыру.	3	V	V	V							
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті													
5	Металлургиядағы инженерлік есептеулер	Мақсаты: металлургиядағы инженерлік есептеулерді зерттеу. Мазмұны: Пән бойынша түсті металдар өндірісіндегі термодинамикалық, масса алмасу және технологиялық есептеулер әдістері: технологиялық схеманы және негізгі металлургиялық агрегаттарды таңдау; материалдық және жылу баланстарын құру; баланстар графигін құру; тәуелділіктер мен диаграммаларды құру мәселелері зерделенеді. Металлургияда инженерлік есептеу алгоритмдерін құрастыру, Excel қосымшасын және объектіге бағытталған бағдарламалау тілдерін қолдана отырып, блок-схемалар мен бағдарламаларды құрастыру мысалдары қарастырылады. Эксперименттерді жоспарлау және эксперименттік деректерді өңдеу алгоритмдері мен бағдарламалары зерттелуде.	5				V	V	V				
6	Металлургиялық термодинамика және кинетика теориясы мен есептері	Мақсаты: металлургиялық Термодинамика және кинетика теориясы мен есептеулерін зерттеу Мазмұны: Термодинамика және кинетика тұрғысынан металлургиялық жүйелерде болып жатқан процестер қарастырылды. Тепе-тең және тепе-тең емес процестер мен металлургиялық жүйелердің жай-күйінің сипаттамалары келтірілген. Металл, оксидті және сульфидті жүйелердің құрылысы мен қасиеттері туралы теориялық ережелер мен қорытындылар.	5				V	V	V				

		Металлургиялық процестер үрдістерінің термодинамикасы және кинетикасы бойынша базалық есептер. Есептеу үшін заманауи сандық бағдарламаларды (софт) пайдалана отырып, термодинамикалық және кинетикалық параметрлерді есептеу.										
7	Металлургиядағы конденсация және ректификация үрдістері мен технологиялары	Мақсаты: металдарды ректификациялау мен конденсациялаудың заманауи әдістерімен танысу, Физикалық химия мен пирометаллургиялық процестердің іргелі негіздерін кеңінен қолдана отырып, металдарды ректификациялау және конденсациялау технологиясы бойынша нақты міндеттерді шешу дағдыларын игеру. Мазмұны: металлургияда ректификациялық және конденсациялық әдістерді қолдану дағдыларын қалыптастыру. 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		
8	Радиоактивті металдардың технологиясы және аффинажы	Курстың мақсаты: радиоактивті металдар өндірісіндегі аффинаж әдістерінің теориялық заңдылықтары мен практикасы туралы білімді қалыптастыру. Мазмұны: курста радиоактивті металдарды (уран, торий және плутоний) тазартудың негізгі процестерінің теориялық заңдылықтары мен практикасы келтірілген. Уран технологиясындағы Тұндыру және экстракциялық тазарту әдістері; "сары торттан" және тауарлық десорбаттардан уран оксиді-оксидін аффинаждау; торий қосылыстарын тазарту технологиясы және аппаратуралық ресімдеу (фракциялық бейтараптандыру әдісі, гидратталған торий сульфатын тұндыру әдісі, оксалатты және экстракциялық тазарту әдістері);	5				V	V		V		

		сондай-ақ торий мен уранды бөлу әдістері. Плутоний аффинажының технологиясы мен аппаратуралық дизайны: Тұндыру және" құрғақ " уран мен плутонийді бөлу схемалары, органикалық еріткіштермен экстракциялық схемалар.										
9	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер	Бұл курстың мақсаты магистранттарға ғылыми зерттеулер мен инновациялар контекстінде зияткерлік меншікті (IP) түсіну, қорғау және басқару үшін қажетті білім мен дағдыларды беру болып табылады. Курс АЖ-мен тиімді жұмыс істей алатын, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін қорғай алатын және тәжірибеде қолдана алатын мамандарды даярлауға бағытталған.	5			V				V	V	
10	Кен мен техногендік шикізаттың заманауи және болашақ өңдеу технологиясы	Мақсаты: кара, түсті, сирек және асыл металдарды пайда болған жерде химиялық реагенттермен селективті еріту және кейіннен алу арқылы өндіру мен өндеудің заманауи және перспективалық әдістерін зерттеу. Мазмұны: қосымша энергетикалық әсерлерді пайдалана отырып, байытудың, пирометаллургияның қазіргі заманғы әдістерін біріктіру негізінде байытылуы қиын кендер мен техногендік кен орындарын кешенді өңдеу мен ашудың экологиялық қауіпсіз процестері зерттелетін болады. Металлургияның шикізат базасының сипаттамасы, металл кендерінің заттық құрамының ерекшеліктері, технологиялық схемалар мен режимдердің сипаттамасы қарастырылады	5					V		V	V	
11	Асыл металдардың технологиясы және аффинажы	Мақсаты: асыл металдар өндірісіндегі аффинаж әдістерінің теориялық заңдылықтары мен практикасы туралы білімді қалыптастыру. Мазмұны: Алтын мен күмісті тазарту. Шикізат және оны аффинажға дайындау, хлор процесі, электролизбен аффинаждау, қышқылды аффинаждау әдістері. Асыл металдарды тазарту кезінде Алтын мен күмісті жоғалту және алып кету. Шығатын газдармен алтын мен күмісті алып кету, аффинаж кезінде асыл металдардың қайтымсыз шығыны, Өндіріс қалдықтарын өңдеу. МПГ аффинажы (платина тобындағы металдар). Платина металдарын алуға арналған шикізат, шлих платинасын өңдеу: ерітінділерді еріту және жетілдіру, аналық ерітінділерді өңдеу. Родий мен иридийді алу. Осмий мен рутений алу. Шлих платина аффинажының қалдықтарын қайта өңдеу.	5				V	V		V		

12	Тұрақты даму стратегиясы	Мақсат: Магистранттарды экономикалық өсу, әлеуметтік жауапкершілік және қоршаған ортаны қорғау арасындағы тепе-теңдікке қол жеткізу үшін тұрақты даму стратегияларына үйрету. Мазмұны: Магистранттар тұрақты дамудың тұжырымдамалары мен қағидаларын, тұрақты даму стратегияларын әзірлеу және енгізу, олардың тиімділігін бағалауды, сондай-ақ халықаралық стандарттар мен үздік тәжірибелерді зерттейді. Тұрақты дамудың табысты стратегияларының мысалдары мен жағдайлары қарастырылады.	5				V			V		
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті												
13	Металлургиялық инженерия процестерінің теориясы	Мақсаты: магистранттардың металлургиялық процестер теориясы бойынша терең білім алуы: пиротехника, гидрометаллургия және Электрометаллургия; теорияның даму перспективалары туралы, теориялық ережелерді практикалық қолдану туралы. Мазмұны: оксид балқымалары, қождардың құрылымы мен қасиеттері туралы, сондай-ақ гидрометаллургиялық және электрометаллургиялық процестердің теориялық негіздері туралы жүйеленген материалдар, қож жүйелерінің жай – күйі диаграммаларын, "Потенциал-рН" диаграммаларын, электрометаллургиялық процестердің заңдылықтарын талдау әдістері туралы терең білім, сондай-ақ негізгі металлургиялық процестердің термодинамикасының, механизмі мен кинетикасының негізгі заңдылықтары; әртүрлі процестердің мысалдары пироо – және гидроэлектрометаллургиялық тәсілдермен қайта өңдеу; процестерді термодинамикалық және кинетикалық талдау үшін бағдарламалық материалдарды қолдану әдістері мен мысалдары.	5				V	V	V			V
14	Түсті және қара металлургиядағы шикізат ресурстарын қайта өңдеудің қазіргі заманғы және келекештегі технологиясы	Мақсаты: қара, түсті, сирек және асыл металдарды пайда болған жерде химиялық реагенттермен селективті еріту және кейіннен реакция аймағында түзілген химиялық қосылыстарды алу арқылы өндіру және өңдеу әдістерін зерттеу. Мазмұны: қара және түсті металлургияның шикізат базасының сипаттамасы қарастырылады, қара және түсті металдар кендерінің заттық құрамының ерекшеліктері	5					V		V	V	

		қарастырылады, Технологиялық схемалар мен режимдер сипатталған, тау-кен өндірісінің алғашқы кезеңдерінен бастап кендерді байытуға дайындау мәселелері ашылған, тау-кен өндірісі процесінде және байыту кезінде шикізатты пайдаланудың кешенділігін арттыруды қамтамасыз ететін кендердің шоғырлануының оңтайлы шарттары көрсетілген. Сонымен қатар, өндірісті ұйымдастыру принциптері және қара және түсті металдар кендерін байыту техникасы мен технологиясының даму перспективалары сипатталған.										
15	Гидрометаллургияның арнайы әдістері	Мақсаты: магистранттардың кен және техногендік шикізатты сілтілі реагенттер мен аммиак ерітінділерімен өңдеу технологиясы саласында білім мен дағдыларды игеруі. Мазмұны: минералды шикізатты сілтілі реагенттермен шаймалау реакцияларының термодинамикалық ықтималдығы. Шаймалау процесінің кинетикасы. Гидроксил реагенттерінің ерітінділеріндегі металдардың жағдайы. Гидрошелин әдісімен алюминий тотығын өндірудің технологиялық ерекшеліктері. Құрамында алюминий бар шикізатты өңдеу кезінде ванадий мен галлийді ілеспе алуды ұйымдастыру. Аммиак гидрометаллургиясы. Сулы-аммиак ерітінділеріндегі комплекс түзілу тепе-теңдігі. Натрий гидроксиді мен аммиактың аралас ерітінділерін сілтілендіргіш реагенттер ретінде қолданудың физикалық-химиялық алғышарттары. Шаймалау процестерін аппаратуралық безендіру. Минералды және техногендік шикізатты гидроэлектрлік өңдеуді өнеркәсіптік пайдалану мысалдары. Аммиак гидрометаллургиясының кейбір технологиялық аспектілері мен даму перспективалары..	5				V	V	V			V
16	Металлургиялық шикізаттардан токсинді элементтердің бөлінуі және оларды кәдеге жарату технологиясы	Мақсаты: металлургиялық шикізаттан улы элементтерді оқшаулау және кәдеге жарату технологиясын зерттеу Мазмұны: Екінші қайтарма және техногенді металлургия өнімдерінің мінездемесі. Сульфидті шикізаттан өнеркәсіптік жағдайда түсті металдарды өндіру кезінде түзілетін күкіртті газды пайдаға асыру технологиясы. Құрамында фтор, хлор және т.с.с. зиянды заттар бар газдарды залалсыздандыру және пайдаға асыру. Құрамында сурьма мен мышьяк бар сульфидті	5					V		V	V	

		концентраттарды өңдеу кезінде түзілетін газдардан сурьма мен мышьяқты бөліп алу және пайдаға асыру технологиялары. Алюминий өндірісінің қалдықтарынан фторды бөліп алу технологиясы. Түсті металлургияның өнеркәсіптік ағынды суларын тазарту және пайдаға асыру. Жұқтырылған жерлердің рекультивациясына арналған реагенттерді іріктеп алу.										
17	Экстрактивті металлургияның арнайы тараулары (ағылшын тілінде)	Курстың мақсаты: магистранттарда экстрактивті металлургияның негіздері мен принциптері, шикізатты өңдеу тәсілдері, стратегиялық, сыни металдарды алу, шикізаттан металдарды алудың инновациялық, қазіргі заманғы технологиялары туралы жүйеленген білімді қалыптастыру. Мазмұны: Курс тау-кен металлургия секторындағы экстрактивті металлургияның рөлін қарастырады. Металлургиялық процестердің термодинамикасы. Фазалық диаграммалар, фазалық түрлендірулер және металдың қасиеттерін болжау. Жоғары температурада металдардың физикалық қасиеттерін өлшеу және бағалау. Металдардың көліктік құбылыстары мен қасиеттері. Металлургиялық реакциялар кинетикасы. Металдарды өңдеудің термоаналитикалық әдістері. Экстрактивті металлургияның сыни, стратегиялық шикізаты. Минералды, төзімді шикізатты кешенді өңдеу. Сыни шикізатты пирометаллургиялық өңдеу. Металдарды пирометаллургиялық өңдеудің инновациялық технологиялары.	5				V	V	V			
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті												
18	Қождардан металдарды бөліп алудың технологиялары	Мақсаты: токсиндерден металдарды алу теориясы мен заманауи технологияларын зерделеу, оксидті және оксидті-сульфидті балқымалардан (қож, қож-штейн балқымасы) мыс, қорғасын және басқа металдарды алу технологиясы бойынша нақты міндеттерді шешу дағдыларын меңгеру. Мазмұны: жинақталған және ағымдағы қож қалдықтарын қайта өңдеудің заманауи тәсілдері. Қождардан түсті және бағалы металдарды қосымша алудың жаңа процестері. Түсті және кара металлургия қождарының сипаттамасы, құрылымының ерекшеліктері, қождарда түсті және бағалы металдардың	5				V			V	V	

		болу нысандары. Токсиндерді қайта өңдеу тәсілдерін таңдау және негіздеу, экономикалық талдау және оларды қайта өңдеу мүмкіндігін бағалау. Құрылыс материалдарын өндіру үшін бағалы металдарды кешенді алу және металдандырылмаған Силикат бөлігін пайдалану арқылы қалдықсыз, экологиялық таза токсиндерді қайта өңдеу технологиялары.										
19	Қайталама шикізатты қайта өңдеу технологиясы	Бұл пәнде: кейбір ауыр түсті, асыл, жеңіл және сирек металдардың қайталама шикізатын өңдеу. Сынықтар мен қалдықтардың пайда болуының негізгі көздері, олардың жіктелуі және сипаттамасы. Металлдық қайта бөлуге сынықтар мен қалдықтарды дайындауға арналған негізгі және қосалқы жабдықтардың конструкциясы. Қайталама шикізатты өңдеудің қазіргі заманғы пиро - және гидрометаллургиялық тәсілдері, кесек қалдықтарынан, шлактардан, шаңдардан, шламдардан, өнеркәсіптік ерітінділерден және басқа да бірқатар қайталама қалдықтардан негізгі ауыр, сирек, жеңіл және асыл металдарды өндіру процестерін негізгі технологиялық схемалар мен аппаратуралық ресімдеу.	4									
20	Кешенді қосылыстардың химиясы	Магистранттарға кешенді қосылыстар (КҚ) химиясы бойынша, КҚ-ғы химиялық байланыстың табиғаты, олардың құрылымы, ерітінділер мен қатты фазалардағы түрленуі, өнеркәсіптегі, ғылым мен техникадағы КҚ қолданылуының негізгі бағыттары бойынша білім беру.	4									
21	Металлургиядағы хлорлы және вакуумдық технологиялар	Мақсаты: хлорлау және вакуумдық Металлургия процестерінің теориясы мен технологиясын зерделеу, түсті және сирек металдарды алудың хлорлау және вакуумдық технологиясы бойынша нақты есептерді шешу дағдыларын меңгеру. Хлорлауды және вакуумдық технологияны аппаратуралық ресімдеу, олардың ерекшеліктері мен кемшіліктері. Мазмұны: хлор және вакуумдық технологияны қолдана отырып, әртүрлі шикізатты өңдеудің заманауи әдістері. Хлоридтердің сипаттамасы және хлорлаудың термодинамикасы, түсті және бағалы металдарды табу формалары. Құрамында түсті және бағалы металдар бар материалдарды өңдеу кезінде хлор және вакуумдық технологияны таңдау және негіздеу, экономикалық талдау және бағалау.	5				V		V		V	
22	Жобалық менеджмент	Мақсаты: Заманауи үлгілер мен стандарттар негізінде	5	V	V	V						

		жобаны басқарудың құрамдас бөліктері мен әдістері туралы білім алу. Міндеттері: бизнесті дамытуды жобаға бағытталған басқарудың мінез-құлық үлгілерін зерттеу; PMI PMBOK, IPMA ICB халықаралық стандарттарын және жобаларды басқару саласындағы Қазақстан Республикасының ұлттық стандарттарын меңгеру; стратегиялық, жобалық және жедел басқаруды біріктіру арқылы бизнесті дамытуды ұйымдастырушылық басқару ерекшеліктерін талдау.										
23	Қара және түсті металлургиядағы рециклингтік технологиялар	Мақсаты: магистранттардың қара және түсті металлургиядағы рециклингтік технологиялар саласындағы инженерлік білімнің заманауи деңгейін игеруі. Металлургия қалдықтарын қайта өңдеумен байланысты кәсіпорындарда, ғылыми-зерттеу институттарында және зертханаларда магистранттарды жұмысқа дайындау. Мазмұны: металлургия қалдықтарының көп бөлігі елді мекендерге жақын қоймаларда сақталады, бұл топырақтың, су объектілерінің ластануына қауіп төндіреді және тұрғындардың денсаулығына және жалпы қоршаған ортаға зиян келтіреді. Экологияға қойылатын талаптарды қатаңдату бойынша өсіп келе жатқан үрдіс кезінде металлургиялық өндірісте түзілетін қалдықтар мен қождарды ұтымды пайдалану және қайта өңдеу туралы мәселе өткір тұр. Осыған байланысты металлургия кәсіпорындарын қайта өңдеу өнімдерін қайта пайдалану мүмкіндігімен жинақталған және түзілетін өндірістік қалдықтардан арылту болып табылатын металлургия қалдықтарын қайта өңдеудің қазіргі заманғы процестерінің теориясы мен практикасын зерделеу Осы курстың негізгі өзегі болып табылады. Металлургия өндірісінің қалдықтары ілеспе өнімді алу үшін немесе технологиялық процесте қайта пайдалану үшін құнды шикізат болып табылатынын ескере отырып, осы курста Қазақстанның жұмыс істеп тұрған ірі металлургия зауыттары үшін қолданылуы үлкен қызығушылық тудыратын қайта өңдеудің жаңа процестеріне ерекше назар аударылатын болады.	5				V			V	V	
24	Гетерофазалық металлургиялық жүйелердегі массаалмасу	Мақсаты: заттың (массаның) бір фазада және (немесе) әртүрлі фазалар арасында ауысуы туралы білім беру.	5					V		V	V	

		Мазмұны. Масса алмасудың негізгі түсініктері мен жалпы сипаттамасы, оның түрлері мен кезеңдері. Фазалар ережесі. Тепе-теңдік сызығы. Жүйелер: газ-сұйық, бу-сұйық, сұйық-сұйық, сұйық-қатты, қатты-қатты. Масса беру және масса беру коэффициенттерін есептеу.										
25	Аса таза металдардың өндірісі және үрдістері	Мақсаты: жоғары технологиялар саласында кеңінен қолданылатын ультратаза металдарды алудың қазіргі заманғы әдістерінің теориялық негіздері, ерекше таза түсті металдарды алу технологиясы бойынша нақты міндеттерді шешу дағдыларын игеру. Мазмұны: түсті металлургияда аса таза металдарды алудың аппаратурасы мен технологиясы. Түсті металлургиядағы негізгі металдарды қоспалардан тазарту және тазарту. Түсті металдардың Ұшпа компоненттері мен олардың қосылыстарын фракциялық бөлу үшін аппаратурадағы қысымның, бейтарап газдың және температураның әсері. Ерекше таза металдарды алу үшін аймақтық кристалдану және конденсация процестері. Ерекше таза металдарды Вакуумдық және плазмалық алу.	5				V	V			V	
26	Уран шикізатын өңдеу технологиясы	Мақсаты: магистрлерде уранды жерасты ұңғылап шаймалау кезінде пайда болатын уран ерітінділерін қайта өңдеу технологиясы, ерітінділерден уранның тұндырғыштарының, ион алмастырғыш шайырлары мен экстрагенттерінің қасиеттері мен сипаттамалары, табиғи уранды қайта өңдеудің гидрометаллургиялық технологиясындағы химиялық реакциялардың кинетика және термодинамикасы туралы жүйелендірілген білімді қалыптастыру. Мазмұны: Уран кендерін гидрометаллургиялық өңдеудің жалпы технологиялық сұлбасы. Сілтісіздендіру реагенттерінің уран кендерімен өзара әрекеттесуі, уран ерітінділерінің сапалық және сандық құрамы. Иондық алмасу теориясы. Уран ерітінділерін катиониттер мен аниониттерді пайдалана отырып өңдеу. Иониттен уранды десорбциялау тәсілдері. Ион алмасу процестерінің аппаратурасы. Алкиламиндерді пайдалана отырып уран ерітінділерін өңдеу. Бейтарап экстрагенттерді пайдалана отырып уран ерітінділерін өңдеу.	5				V		V	V		

27	Металдарды алудың электрометаллургиялық әдістері	Мақсаты: металдарды электрометаллургиялық әдістермен алуды зерттеу Мазмұны: мырыш пен никель өндірісіндегі электр экстракциясы процесі. Сілтілік өндірістегі электродиализ процестері. Metallургиялық кәсіпорындардың сарқынды суларын тазарту кезіндегі электродиализ процестері. Электроэкстракция және электродиализ кезінде матадан жасалған диафрагмалары бар жабдықты пайдалану. Электроэкстракция және электродиализ кезінде катион және анион алмасу мембраналарын қолдану.	5					V	V			V
28	Плазмалық металлургия	Курстың мақсаты: магистранттар арасында плазмалық металлургияның негізгі принциптері, жаңа мүмкіндіктер ашатын аса жоғары температура жағдайындағы технологиялар, жылу энергиясының айтарлықтай шоғырлануымен және негізгі реакциялардың жоғары жылдамдығымен байланысты металлургиялық шикізатты өңдеу туралы жүйеленген білімді қалыптастыру. Мазмұны: Плазмалық процестердің технологиялық көрсеткіштеріне әсер ететін операциялық параметрлерді зерттеу; әртүрлі вакуумды-плазмалық әдістерді салыстыру, технологиялық плазма жабдығында тәжірибелік жұмыс істеу икемдігін игеру, вакуум-плазмалық процестердің операциялық параметрлерін анықтауда бақылап өлшейтін аспаптарды қолдану.	5				V	V		V		

5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

**"Қ. И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ"
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**



«Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ» КеАҚ
Ғылыми кеңесінің шешімі
06.03.2025 жылғы № 10 хаттамасымен
«БЕКІТІЛДІ»

ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

Оқу жылы

2025-2026 (Күз, Көктем)

Білім беру бағдарламаларының тобы

МН17 - "Металлургиялық инженерия"

Білім беру бағдарламасы

7М07204 - "Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту"

Берілетін академиялық дәреже

Техника ғылымдарының магистрі

Оқу мерімі және формасы

күнделігі (ғылыми-педагогикалық бағыт) - 2 жыл

Пәнің коды	Пәнің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/ Аудиториялық сағаттар	саятпен СӨЖ (оның ішінде СОӨЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу				Пререквизиттілік
									1 курс		2 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)													
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)													
М-1. Негізгі дайындық модулі													
LNG213	Шет тілі (кәсіби)		БП, ЖООК	3	90	0/0/30	60	Е	3				
HUM214	Басқару психологиясы		БП, ЖООК	3	90	15/0/15	60	Е	3				
MEI235	Металлургиядағы инженерлік есептеулер	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
MET289	Металлургиялық Термодинамика және кинетика теориясы мен есептері	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
MET242	Металлургиядағы конденсация және ректификация үрдістері мен технологиялары	2	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
MET759	Радиоактивті металдардың технологиясы және аффинажы	2	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
MNG781	Зияткерлік меншік және ғылыми зерттеулер	2	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
HUM212	Ғылым тарихы мен философиясы		БП, ЖООК	3	90	15/0/15	60	Е		3			
HUM213	Жоғары мектеп педагогикасы		БП, ЖООК	3	90	15/0/15	60	Е		3			
MET263	Кен мен технологиялық шикізаттың заманауи және болашақ өңдеу технологиясы	1	БП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е			5		MET259, MET273
MET758	Асыл металдардың технологиясы және аффинажы	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е			5		
MNG782	Тұрақты даму стратегиялары	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е			5		
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль													
AAP273	Педагогикалық практика		БП, ЖООК	8				Е			8		
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)													
М-2. Бейіндік дайындық модулі													
MET757	Металлургиялық инженерия процестерінің теориясы		ПП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е	5				
MET752	Түсті және қара металлургиядағы шикізат ресурстарын қайта өңдеудің кәсіргі заманғы және келеңсіздіктегі технологиясы		ПП, ЖООК	5	150	30/15/0	105	Е	5				
MET760	Гидрометаллургияның арнайы әдістері		ПП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е		5			
MET751	Металлургиялық шикізаттардан токсинді элементтердің бөлінуі және оларды қалдық жарту технологиясы		ПП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е		5			
MET243	Қоғардан металдарды бөліп алудың технологиялары	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е		5			MET117, MET123
MET283	Металлургиядағы хлорлы және вакуумдық технологиялар	1	ПП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е		5			MET223, MET280
MNG705	Жобалық менеджмент	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е		5			
MET281	Қара және түсті металлургиядағы қайта өңдеу технологиялары	2	ПП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е		5			MET223, MET280
MET761	Гетерофазалық металлургиялық жүйелердегі массалық асу	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е		5			

"Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ" КОММЕРЦИЯЛЫҚ
ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ

MET762	Экстрактивті металлургияның арнайы тармақтары (ағылшын тілінде)		ПП, ЖООК	5	150	30.0/15	105	E			5		
MET239	Аса таза металлдардың өндірісі және үрдістері	1	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	E			5		MET115, MET140, MET114, MET117, MET133
MET295	Уран шикізатын өңдеу технологиясы	1	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	E			5		
MEI200	Металдарды алудың электрометаллургиялық әдістері	2	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	E			5		
MET763	Плазмалық металлургия	2	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	E			5		
MET720	Қайтапайм а шикізатты қайта өңдеу технологиясы	1	ПП, ТК	4	120	15/15.0	90	E				4	
MET235	Кешенді қосылыстардың химиясы	1	ПП, ТК	4	120	15/15.0	90	E				4	CHE192
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль													
AAP256	Зерттеу практикасы		ПП, ЖООК	4				E				4	
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі													
AAP268	Тағылымдамадан өту мен магистрілік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	4				E	4				
AAP268	Тағылымдамадан өту мен магистрілік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	4				E		4			
AAP251	Тағылымдамадан өту мен магистрілік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	2				E			2		
AAP255	Тағылымдамадан өту мен магистрілік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	14				E				14	
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі													
ECA212	Магистрілік диссертацияны ресімдеу және қорғау		ҚА	8								8	
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:									30	30	30	30	
									60		60		

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны

Цикл коды	Пәндер циклі	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	0	0	0	0
БП	Бағалық пәндер циклі	0	20	15	35
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	29	24	53
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	49	39	88
МҒЗЖ	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы				24
МҒЗЖ	Магистранттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				0
ҚА	Қорытынды аттестаттау				8
ЖИНЫ:					120

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі 20.12.2024 жылғы № 3 Хаттама

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі, 12.12.2024 жылғы № 4 Хаттама

Қол қойылды:

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі
проректор

Үскенбаева Р. К.

Келісілді:

Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost
Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік
жұмыс бөлімі

Калыбекова Ж. Б.

Директор - Ө. А. Байқоңыров атындағы Тәу-қан
металлургия институты

Жумағалиева А. С.

Кафедра меңгерушісі - Металлургия және пайдалы
қазбаларды байыту

Рысбеков К. Б.

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі
Танастым _____

Барменшинова М. Б.

Оспанов Е. А.

