



SATBAYEV
UNIVERSITY

**Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
"Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" кафедрасы
"Металлургиялық процестер, жылу техникасы және арнайы
материалдар технологиясы" кафедрасы**

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

7M07204 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту

Білім беру саласының коды және
жіктелуі:

Дайындық бағыттарының коды және
жіктелуі:

Білім беру бағдарламаларының тобы:
ҰБШ бойынша деңгей:

СБШ бойынша деңгей:

Оқу мерзімі:

Кредиттер көлемі:

7M07 – Инженерлік, өңдеу және құрылыс
салалары

7M072 – Өндірістік және өңдеу салалары

M117 – Металлургиялық инженерия
7 уровень – Жоғары оқу орнынан кейінгі білім
беру. Магистратура (меңгерілген бакалавриат
бағдарламасы негізінде), практикалық
тәжірибе.

7 уровень – Тұжырымдамалық кәсіби
және/немесе ғылыми білім (оның ішінде
инновациялық) және белгілі бір саладағы және
/ немесе салалар торабындағы тәжірибе.
Кәсіби ақпаратты бағалау және іріктеу. Белгілі
бір салада қолданбалы сипаттағы жаңа білімді
құру. Қызметті дамыту үшін қажетті ақпарат
көздерін анықтау және іздеу

2 жыл

120

Алматы қ, 2022

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

«28» 04 2022 ж. № 13 хаттамасы

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

«26» 04 2022 ж. № 7 хаттамасы

«7М07204 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасын академиялық комитет «Өндірістік және өңдеу салалары» бағыты бойынша әзірледі.

Т.А.Ж.	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрайымы:				
Барменшинова М.Б.	т.ғ.к.	МжПҚБ кафедра меңгерушісі	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Чепуштанова Т.А.	PhD докторы	МПТЖАМТ кафедра меңгерушісі	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Баймбетов Б.С.	т.ғ.к., доцент	МжПҚБ каф. профессоры	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Усольцева Г.А.	т.ғ.к.	МПТЖАМТ 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	
Мишра Б.	PhD докторы	Металл өңдеу институтының директоры	Вустер политехникалық институты (АҚШ)	
Білім алушылар				
Тұрымбай Н.Д.	-	4 курс студенті	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	

Мазмұны

- Қысқартулар мен белгілердің тізімі
- 1 Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
 - 2 Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
 - 3 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар
 - 4 Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар
 - 5 Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
 - 5.1 Ғылыми-педагогикалық магистратура түлектерінің негізгі құзыреттіліктеріне қойылатын талаптар
 - 5.2 Требования к научно-исследовательской работе магистранта
 - 5.3 Практиканы ұйымдастыруға қойылатын талаптар
 - 6 Білім беру бағдарламасының паспорты
 - 6.1 Жалпы мәліметтер
 - 6.2 Жалпы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелерінің қалыптастырылатын құзыреттермен арақатынасының матрицасы
 - 6.3 Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
 - 6.4 Модульдер / пәндер туралы мәліметтер
 - 7 Білім беру бағдарламасының оқу жоспары
 - 8 Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

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 БҒМ – Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі;

ББ – білім беру бағдарламасы;

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

СОӨЖ – 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.

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, қара 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, қара 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.

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, Metallургия 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 инновациялылығын, 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.

3. Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар

Талапкерлердің алдыңғы білім деңгейі-жоғары кәсіптік білім (бакалавриат). Үміткердің белгіленген үлгідегі дипломы болуы және ағылшын тілін білу деңгейін белгіленген үлгідегі сертификатпен немесе дипломдармен растауы тиіс.

Магистратураға азаматтарды қабылдау тәртібі «жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларына» сәйкес белгіленеді.

Магистранттар контингентін қалыптастыру ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлауға мемлекеттік білім беру тапсырысын орналастыру, сондай-ақ азаматтардың өз қаражаты және өзге де көздер есебінен оқуға ақы төлеу арқылы жүзеге асырылады. Мемлекет Қазақстан Республикасының азаматтарына, егер олар осы деңгейдегі білімді алғаш рет алатын болса, мемлекеттік білім беру тапсырысына сәйкес конкурстық негізде тегін жоғары оқу орнынан кейінгі білім алу құқығының берілуін қамтамасыз етеді.

«Кіреберісте» магистранттың магистратураның тиісті білім беру бағдарламасын меңгеру үшін қажетті барлық пререквизиттері болуы тиіс. Қажетті пререквизиттер тізбесін жоғары оқу орны дербес айқындайды.

Қажетті пререквизиттер болмаған жағдайда магистрантқа оларды ақылы негізде меңгеруге рұқсат етіледі.

4. Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар

Берілетін дәреже / біліктілік: осы білім беру бағдарламасының түлегіне "Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" бағыты бойынша «техникалық ғылымдар магистрі» академиялық дәрежесі беріледі.

Магистратура бағдарламасын меңгерген түлек мынадай жалпы кәсіптік құзыреттерге ие болуы тиіс:

- кәсіби қызметте жаңа білім мен дағдыларды өз бетінше алу, түсіну, құрылымдау және пайдалану, өзінің инновациялық қабілеттерін дамыту қабілеті;

- зерттеу мақсаттарын өз бетінше тұжырымдау, кәсіби міндеттерді шешудің дәйектілігін белгілеу қабілеті;

- магистратура бағдарламасының бағытын (бейінін) анықтайтын пәндердің іргелі және қолданбалы бөлімдері бойынша білімін практикада қолдану қабілеті;

- ғылыми және практикалық міндеттерді шешу үшін заманауи ғылыми және техникалық жабдықты кәсіби таңдау және шығармашылық пайдалану қабілеті;

- өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни талдау, ұсыну, қорғау, талқылау және тарату қабілеті;

- ғылыми-техникалық құжаттаманы, ғылыми есептерді, шолуларды, баяндамалар мен мақалаларды құрастыру және рәсімдеу дағдыларына ие болу;

- әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени айырмашылықтарды толерантты қабылдай отырып, ұжымды өзінің кәсіби қызметі саласында басқаруға дайындықпен;

- кәсіби қызметтің міндеттерін шешу үшін шет тілінде ауызша және жазбаша түрде қарым-қатынас жасауға дайын болу.

Магистратура бағдарламасын меңгерген түлек магистратура бағдарламасы бағдарланған кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес келетін кәсіби құзыреттерге ие болуы тиіс:

ғылыми-зерттеу қызметі:

- магистратура бағдарламасын игеру барысында алынған ғылымдардың іргелі бөлімдерін және мамандандырылған білімдерді біріктіру арқылы кәсіби міндеттердің диагностикалық шешімдерін қалыптастыру қабілеті;

- кәсіби салада ғылыми эксперименттер мен зерттеулерді өз бетінше жүргізу, эксперименттік ақпаратты қорыту және талдау, қорытынды жасау, қорытындылар мен ұсынымдар тұжырымдау қабілеті;

- пайдалану, металлургия және пайдалы қазбаларды байыту саласындағы терең теориялық және практикалық білім негізінде зерттелетін объектілердің модельдерін құру және зерттеу қабілеті;

ғылыми-өндірістік қызмет:

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

- игерілген магистратура бағдарламасы саласында заманауи зертханалық жабдықтар мен аспаптарды кәсіби пайдалану қабілеті;

- өндірістік мәселелерді шешу үшін күрделі ақпаратты өңдеудің және түсіндірудің заманауи әдістерін қолдану мүмкіндігі;

жобалау қызметі:

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

- кәсіби міндеттерді шешу кезінде кешенді ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды жобалауға дайындықпен;

ұйымдастыру-басқару қызметі:

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

- ғылыми-өндірістік жұмыстарды жоспарлау және ұйымдастыру кезінде нормативтік құжаттарды іс жүзінде пайдалануға дайындықпен;

ғылыми-педагогикалық қызмет:

- семинар, зертханалық және практикалық сабақтарды өткізу қабілеті;

- металлургия және байыту саласындағы білім алушылардың ғылыми-оқу жұмысына басшылық жасауға қатысу қабілеті.

Магистратура бағдарламасын әзірлеу кезінде барлық жалпы мәдени және жалпы кәсіптік құзыреттер, сондай-ақ магистратура бағдарламасы бағдарланған кәсіптік қызмет түрлеріне жатқызылған кәсіптік құзыреттер магистратура бағдарламасын меңгерудің талап етілетін нәтижелерінің жиынтығына енгізіледі.

5. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

5.1 Ғылыми-педагогикалық магистратура түлектерінің негізгі құзыреттеріне 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 өңдеуді, байыту және металлургиялық процестердің схемаларын әзірлеу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздеу;
- технологиялық жобаның бизнес-жоспарын құру;
- пайдалы қазбаларды байыту, металлургия және металл өңдеу 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 тандау;
- 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 рециклингі 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 Металлургиялық процестерді байытудың технологиялық желілерін талдай алады.

К3-пайдалы қазбаларды байытудың және металлургиялық 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 металлургиялық процестердің сызбасын жасай білу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздеу

К12-технологиялық жобаның бизнес-жоспарын құра білу

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

К14-металлургиялық 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 металлургияның 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 Металлургиялық 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 металлургия 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 металлургия 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 металлургия 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 металлургия цехтарын, фабрикаларын, өндірістік желілерін әзірлеу және жобалау жөніндегі инженер болу.

5.2 Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар

Магистранттың ғылыми-педагогикалық магистратурадағы ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар:

1) магистрлік диссертация орындалатын және қорғалатын магистратураның білім беру бағдарламасының бейініне сәйкес келеді;

- 2) өзекті және ғылыми жаңалық пен практикалық маңыздылықты қамтиды;
- 3) ғылым мен практиканың заманауи теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктеріне негізделеді;
- 4) ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін қолдану арқылы орындалады;
- 5) негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерден тұрады;
- 6) тиісті білім саласындағы озық халықаралық тәжірибеге негізделеді.

5.3 Практиканы ұйымдастыруға қойылатын талаптар

Ғылыми-педагогикалық магистратураның білім беру бағдарламасы теориялық оқытумен қатар немесе жеке кезеңде жүргізілетін практиканың екі түрін қамтиды:

- 1) БП цикліндегі педагогикалық – ЖОО-да;
- 2) ПП цикліндегі зерттеу – диссертацияны орындау орны бойынша.

Педагогикалық практика оқыту мен оқыту әдістемесінің практикалық дағдыларын қалыптастыру мақсатында өткізіледі. Бұл ретте магистранттар жоғары оқу орнының қалауы бойынша бакалавриатта сабақ өткізуге тартылады.

Магистранттың зерттеу практикасы отандық және шетелдік ғылымның жаңа теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктерімен, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерімен, эксперименттік деректерді өңдеу және интерпретациялаумен танысу мақсатында жүргізіледі.

6. Білім беру бағдарламасының паспорты

6.1. 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	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	қазіргі заманғы энергия үнемдеу технологияларын, жобалау қызметін, шешімдердің инновациялылығын, минералдық шикізатты қайта өңдеудің жоғары технологиялық саласындағы кәсіпкерлікті қамтитын металлургия бойынша инновациялық экономика үшін кадрлар қалыптастыру
7	БББ-ның түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	7 деңгей – Жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру. Магистратура (меңгерілген бакалавриат бағдарламасы негізінде), практикалық тәжірибе.
9	СБШ бойынша деңгей	7 деңгей – Концептуалды кәсіби және/немесе ғылыми білім (оның ішінде инновациялық) және белгілі бір саладағы және / немесе салалар тоғысындағы тәжірибе. Кәсіби ақпаратты бағалау және іріктеу. Белгілі бір салада қолданбалы сипаттағы жаңа білімді құру. Қызметті дамыту үшін қажетті ақпарат көздерін анықтау және іздеу
10	БББ ерекшеліктері	жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	4.2. қарау. Жалпы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелерінің қалыптастырылатын құзыреттермен
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	арақатынасының матрицасын қараңыз
13	Оқыту түрі	Толық күндізгі
14	Оқыту уақыты	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілі	Қазақша/Орысша
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника ғылымының магистрі

18 Әзірлеуші (лер) мен авторлар: Барменшинова М.Б.
Чепуштанова Т.А.

6.2. Жалпы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелерінің қалыптастырылатын құзыреттермен арақатынасының матрицасы

Негізгі құзыреттер / Оқу нәтижелері	БН1	БН2	БН3	БН4	БН5	БН6	БН7	БН8	БН9
КК1 Кәсіби құзыреттер			✓			✓	✓	✓	✓
КК2 Зерттеу құзыреті						✓	✓	✓	✓
КК3 Базалық құзыреттер мен білім	✓	✓	✓						
КК4 Коммуникативтік құзыреттілік				✓	✓				✓
КК5 Жалпыадамзаттық құзыреттер				✓	✓				
КК6 Басқарушылық құзыреттер					✓				✓
КК7 Танымдық құзыреттер	✓	✓				✓			
КК8 Шығармашылық құзыреттер		✓	✓				✓	✓	✓
КК9 Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер	✓	✓	✓				✓		

6.3. 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)								
				БН1	БН2	БН3	БН4	БН5	БН6	БН7	БН8	БН9
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті												
1	Ағылшын тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтар магистранттарына кәсіби және академиялық салада шет тіліндегі коммуникативтік дағдыларды жетілдіру және дамытуға арналған. Курс білім алушыларды қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды (дөңгелек үстел, дебаттар, пікірталастар, кәсіби-бағдарланған кейстерді талдау, жобалау) пайдалана отырып, кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жазбаша қарым-қатынастың жалпы қағидаттарымен таныстырады. Курс қорытынды емтиханмен аяқталады. Магистранттар сонымен қатар өз бетінше айналысуы керек (MIS).	5	V	V	V						
2	Басқару психологиясы	Курс магистранттарды басқару психологиясының негіздеріне оқытуға бағытталған. Онда басқару психологиясының ерекшелігі, басқарушылық қызметтің психологиялық заңдылықтары, жеке тұлға және оның басқару жүйесіндегі әлеуеті қарастырылады; ұйымдағы мотивация мен нәтижелілік, ұйымдарды қазіргі басқарудағы көшбасшылық және көшбасшылық, басқару объектісі ретінде әлеуметтік топ, басқарушылық шешімдерді қабылдаудың психологиялық негіздері, іскерлік қарым-қатынас және басқарушылық қақтығыстар, жауапкершілік психологиясы, Имидж құру, мысалы байланыс мәдениетінің ажырамас бөлігі, жарнама психологиясы.	3	V	V	V						
3	Ғылым тарихы мен 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 сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы,	3	V	V	V						

		инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғылым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.											
4	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс предназначен для магистрантов научно-педагогической магистратуры всех специальностей. В рамках курса магистранты осваивают методологические и теоретические основы педагогики высшей школы, научатся использовать современные педагогические технологии, планировать и организовывать процессы обучения и воспитания, овладеют коммуникативными технологиями субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и магистранта в образовательном процессе вуза. Также магистранты изучат управление человеческими ресурсами в образовательных организациях (на примере высшей школы).	3	V	V	V							
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті													
5	Металлургиядағы инженерлік есептеулер	Пән бойынша түсті металдар өндірісіндегі термодинамикалық, масса алмасу және технологиялық есептеулер әдістері: технологиялық схеманы және негізгі металлургиялық агрегаттарды таңдау; материалдық және жылу баланстарын құрастыру; баланстар графиктерін құру; тәуелділік графиктерін және диаграммаларды құру мәселелері оқытылады. Металлургиядағы инженерлік есептеулердің алгоритмдерін құру, Excel қосымшасын және объектіге бағытталған бағдарламалау тілдерін қолдана отырып, диаграммалар мен бағдарламаларды құру мысалдары қарастырылады. Эксперименттерді жоспарлау және эксперименттік деректерді өңдеу алгоритмдері мен бағдарламалары зерттеледі.	5				V	V	V				
6	Металлургиялық термодинамика және кинетика теориясы мен есептері	Металлургиялық жүйелерде жүретін процестер Термодинамика және кинетика тұрғысынан қарастырылады. Металлургиялық жүйелердің тепе-теңдік және тепе-теңдік процестері мен күйлерінің сипаттамалары келтірілген. Металл, оксидті және сульфидті жүйелердің құрылысы мен қасиеттері туралы теориялық ережелер мен қорытындылар. Металлургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы бойынша негізгі есептеулер. Есептеу үшін	5				V	V	V				

		электрометаллургиялық процестердің заңдылықтарын талдау әдістері туралы терең білім, сондай-ақ негізгі металлургиялық процестердің термодинамикасының, механизмі мен кинетикасының негізгі заңдылықтары; пиро өндеудің әртүрлі процестерінің мысалдары - және гидро-электрометаллургиялық тәсілдермен; термодинамикалық және кинетикалық процестерді талдау үшін бағдарламалық материалдарды қолдану әдістері мен мысалдары.											
12	Қара және түсті металлургияның шикізат ресурстарын қайта өндеудің заманауи және перспективалық технологиялары	Қара және түсті металлургияның шикізат ресурстарын кешенді қайта өндеу. Проблемалық мәселелерді шешуге және қалдықсыз технология бойынша өнім алуға бағытталған технологиялар. Шикізатты ұтымды өндеу. Экология, материалдар және энергияны үнемдеу мәселелерін шешу. Кондициялық емес және техногендік емес шикізат пен өндіріс қалдықтарын елде және шетелде қайта өндеу технологиялары.	5					V			V	V	
13	Гидрометаллургияның арнайы әдістері	Минералды шикізатты сілтілік реагенттермен сілтілеу реакцияларының термодинамикалық ықтималдығы. Шаймалау процесінің кинетикасы. Гидроксил реагенттерінің ерітінділеріндегі металдардың жай-күйі. Глиноземді гидро-сілтілі әдіспен өндірудің технологиялық ерекшеліктері. Құрамында глинозем бар шикізатты өндеу кезінде ванадий мен галлийді ілеспе алуды ұйымдастыру. Аммиак гидрометаллургиясы. Сулы-аммиакты ерітінділерде кешенді түзудің тепе-теңдігі. Натрий гидроксиді мен аммиактың аралас ерітінділерін сілтілендіретін реагенттер ретінде қолданудың физика-химиялық алғышарттары. Шаймалау процестерін аппаратуралық ресімдеу. Минералды және техногендік шикізатты гидро-сілтілі өндеуді өнеркәсіптік пайдалану мысалдары. Аммиакты гидрометаллургияның кейбір технологиялық аспектілері және даму перспективалары.	5				V	V	V				V
14	Металлургиялық шикізаттан уытты элементтерді бөлу және кәдеге жарату технологиясы	Металлургиядағы қайталама техногендік шикізаттың сипаттамасы. Сульфидті шикізаттан түсті металдардың өнеркәсіптік өндірісінде күкіртті газды кәдеге жарату технологиясы. Құрамында фтор, хлор және басқа да зиянды заттар бар газдарды кәдеге жарату және залалсыздандыру. Сульфидті сүрме-құрамында күшала	5					V			V	V	

		бар концентраттарды қайта өңдеудің қалдық газдарынан сүрме мен күшәнді бөлу және кәдеге жарату технологиясы. Алюминий өндірісінің қалдықтарынан фтор алу технологиясы. Түсті металлургияның өнеркәсіптік сарқынды суларын тазарту және кәдеге жарату. Залалданған жерлерді қалпына келтіру үшін реагенттерді іріктеу.											
15	Құрамында уран бар шикізатты қайта өңдеу технологиялары	Уран кендерін гидрометаллургиялық өңдеудің жалпы технологиялық схемасы. Шаймалау реагенттерінің уран кендерімен өзара әрекеттесуі, уран ерітінділерінің сапалық және сандық құрамы. Ион алмасу теориясы. Катиониттер мен аниониттерді пайдалана отырып, уран ерітінділерін қайта өңдеу. Уранды иониттерден десорбциялау әдістері. Ион алмасу процестерінің аппаратурасы. Алкиламиндерді қолдану арқылы уран ерітінділерін өңдеу. Уран ерітінділерін бейтарап экстрагенттерді пайдалана отырып қайта өңдеу.	5				V		V	V			
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті													
16	Металдарды шлактардан алу технологиялары	Шлактардың физикалық-химиялық қасиеттері. Полиметалл шикізатын металлургиялық өңдеуді оңтайлы жүргізу үшін шлак түзуші флюстерді іріктеу. Шлактардағы бағалы металдардың түсті және қара металлургиясының құрамы. Токсиндерді сарқылудың қолданыстағы әдістері. Құрылыс ісінде пайдалануға жарамды үйінді қожын ала отырып, бағалы Түсті металдарды барынша толық алу мақсатында түсті металлургия шлактарын өңдеуге арналған технологиялық режимдерді, реагенттер мен аппаратураларды іріктеу. Алынатын металлургиялық шлактардағы түсті металдардың құрамын төмендету жолдары.	5				V			V	V		
17	Металлургиядағы хлор және вакуумдық технологиялар	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 технологияларды таңдау және негіздеу, экономикалық талдау және бағалау.	5				V		V		V		

18	Жобалық менеджмент	Пәнді сәтті аяқтағаннан кейін магистранттар бизнесті дамытуды жобалық басқарудың заманауи мінез-құлық модельдеріне назар аудара отырып, жобаны басқарудың негізгі компоненттері туралы білім алады. Курс бағдарламасы бизнес-қауымдастық мойындаған PMI PMBOK, IPMA ICB халықаралық стандарттарына және ҚР жобалық басқару саласындағы ұлттық стандарттарына негізделген. Стратегиялық, жобалық және операциялық басқарудың өзара байланысындағы жобалар арқылы бизнесті дамытуды ұйымдастырушылық басқарудың ерекшеліктері зерттеледі. Команда құрудың психологиялық аспектілерін, коммуникацияларды және стейкхолдерлермен өзара іс-қимылды ескере отырып, ұйымдардың инновациялық қызметінде пайдаланылатын практикалар, әдістер мен рәсімдер жүйесі қаралады.	5	V	V	V							
19	Қара және түсті металлургиядағы рециклингтік технологиялар	Металлургиялық қалдықтар. Қалдықтар мен қождарды ұтымды пайдалану және қайта өңдеу. Металлургия қалдықтарын қайта өңдеудің заманауи процестерінің теориясы мен практикасы. Металлургиялық кәсіпорындарды жинақталған және өндірілген өндірістік қалдықтардан арылту. Рециклинг жүргізу технологиясы: бастапқы сұрыптау, тазалау, ақаудан шығару; өндірістік желілерге бөлу; соңғы өнімді қоймаға жинау; полигонға шығару және көму.	5				V				V	V	
20	Гетерофазиялық металлургиялық жүйелердегі масса алмасу	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.	5					V			V	V	
21	Ерекше таза металдар өндірісі және процестері	Түсті металлургияда ерекше таза металдарды алу 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. Аса таза металдарды Вакуумдық және плазмалық алу.	5				V	V				V	

22	Экстрактивті металлургияның арнайы тараулары (ағылшын тілінде)	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 өндеудің термоаналитикалық әдістері. Экстрактивті металлургияның сыни, стратегиялық шикізаты. Минералды, төзімді шикізатты кешенді өндеу. Сыни шикізатты пирометаллургиялық өндеу. Металдарды пирометаллургиялық өндеудің инновациялық технологиялары.	5				V	V	V			
23	Бу-газ қоспасынан металдарды фракциялық бөлу технологиясы	Минералды шикізатты пирометаллургиялық өндеу кезінде болатын негізгі реакциялар. Омыртқалы процестерге сипаттама. Түсті металдар буларын және олардың қосындыларын айдау мен конденсациялауға арналған Аппаратура. Жеңіл ұшатын компоненттер буларының фракциялық бөлінуі және конденсациясы.	5				V	V		V		
24	Плазмалық металлургия	Операциялық параметрлердің плазмалық процестердің технологиялық сипаттамаларына әсеріне зерттеу жүргізу; әртүрлі вакуумдық-плазмалық әдістерді салыстыру, технологиялық плазмалық жабдықта жұмыс істеудің практикалық дағдыларын меңгеру, вакуумдық-плазмалық процестердің операциялық параметрлерін анықтау үшін Бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалану.	5				V	V		V		

6.4. Модульдер / пәндер туралы мәліметтер

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті				
1	Ағылшын тілі (кәсіби)	Курс техникалық мамандықтар магистранттарына кәсіби және академиялық салада шет тіліндегі коммуникативтік дағдыларды жетілдіру және дамытуға арналған. Курс білім алушыларды қазіргі заманғы педагогикалық технологияларды (дөңгелек үстел, дебаттар, пікірталастар, кәсіби-бағдарланған кейстерді талдау, жобалау) пайдалана отырып, кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жазбаша қарым-қатынастың жалпы қағидаттарымен таныстырады. Курс қорытынды емтиханмен аяқталады. Магистранттар сонымен қатар өз бетінше айналысуы керек (MIS).	5	КК1, КК3, КК7, КК8, КК9
2	Басқару психологиясы	Курс магистранттарды басқару психологиясының негіздеріне оқытуға бағытталған. Онда басқару психологиясының ерекшелігі, басқарушылық қызметтің психологиялық заңдылықтары, жеке тұлға және оның басқару жүйесіндегі әлеуеті қарастырылады; ұйымдағы мотивация мен нәтижелілік, ұйымдарды қазіргі басқарудағы көшбасшылық және көшбасшылық, басқару объектісі ретінде әлеуметтік топ, басқарушылық шешімдерді қабылдаудың психологиялық негіздері, іскерлік қарым-қатынас және басқарушылық қақтығыстар, жауапкершілік психологиясы, Имидж құру, мысалы байланыс мәдениетінің ажырамас бөлігі, жарнама психологиясы.	3	КК1, КК3, КК7, КК8, КК9
3	Ғылым тарихы мен 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 сыныптан кейінгі ғылым, математика, физика, технология және технология философиясы, инженерлік ғылымның ерекшелігі, ғылым этикасы, ғылым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.	3	КК1, КК3, КК7, КК8, КК9
4	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс предназначен для магистрантов научно-педагогической магистратуры	3	КК1, КК3, КК7, КК8, КК9

		<p>всех специальностей. В рамках курса магистранты осваивают методологические и теоретические основы педагогики высшей школы, научиться использовать современные педагогические технологии, планировать и организовывать процессы обучения и воспитания, овладеют коммуникативными технологиями субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и магистранта в образовательном процессе вуза. Также магистранты изучают управление человеческими ресурсами в образовательных организациях (на примере высшей школы).</p>		
Негізгі пәндер Таңдау компоненті				
5	Металлургиядағы инженерлік есептеулер	<p>Пән бойынша түсті металдар өндірісіндегі термодинамикалық, масса алмасу және технологиялық есептеулер әдістері: технологиялық схеманы және негізгі металлургиялық агрегаттарды таңдау; материалдық және жылу баланстарын құрастыру; баланстар графиктерін құру; тәуелділік графиктерін және диаграммаларды құру мәселелері оқытылады. Металлургиядағы инженерлік есептеулердің алгоритмдерін құру, Excel қосымшасын және объектіге бағытталған бағдарламалау тілдерін қолдана отырып, диаграммалар мен бағдарламаларды құру мысалдары қарастырылады. Эксперименттерді жоспарлау және эксперименттік деректерді өңдеу алгоритмдері мен бағдарламалары зерттеледі.</p>	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК7
6	Металлургиялық термодинамика және кинетика теориясы мен есептері	<p>Металлургиялық жүйелерде жүретін процестер Термодинамика және кинетика тұрғысынан қарастырылады. Металлургиялық жүйелердің тепе-теңдік және тепе-теңдік процестері мен күйлерінің сипаттамалары келтірілген. Металл, оксидті және сульфидті жүйелердің құрылысы мен қасиеттері туралы теориялық ережелер мен қорытындылар. Металлургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы бойынша негізгі есептеулер. Есептеу үшін заманауи сандық бағдарламаларды (софт) пайдалана отырып термодинамикалық және кинетикалық параметрлерді есептеу.</p>	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК7
7	Металлургиядағы ректификация және конденсация технологиялары мен процестері	<p>Булану мен сублимацияның негізгі заңдылықтары. Конденсация процестерінің теориясы, бу-газ қоспасының конденсация ерекшеліктері. Ректификация процесі, ректификациялық колонна</p>	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8, КК9

		құрылғысының 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 металлургияда ректификациялау және конденсациялау процестеріне арналған шаң тұтқыш және конденсациялық аппараттардың конструкцияларын жетілдіру.		
8	Радиоактивті металдардың технологиясы және аффинажы	Курста радиоактивті металдардың (уран, торий және плутоний) аффинажының негізгі процестерінің теориялық заңдылықтары мен практикасы, уран технологиясындағы тұнба және экстракциялық тазарту әдістері технологиясы мен аппаратуралық ресімделуі келтіріледі.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8, КК9
9	Кенді және техногендік шикізатты қайта өңдеудің заманауи және перспективалық технологиялары	Бұл пән қосымша энергетикалық әсерлерді пайдалана отырып, байытудың, пиро - және гидрометаллургияның заманауи әдістерін біріктіру негізінде қиын байытылатын кендер мен техногендік кен орындарын кешенді өңдеу мен ашудың экологиялық қауіпсіз процестерін зерттейді.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8
10	Асыл металдардың технологиясы және аффинажы	Курста асыл металдардың аффинажы зерттеледі: алтын, күміс (хлор процесі, электролиз аффинажы, аффинаждың қышқыл әдістері) және платина тобындағы металдар.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8, КК9
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті				
11	Металлургиялық инженерия процестерінің теориясы	Оксидті балқымалар, шлактардың құрылымы мен қасиеттері туралы, сондай-ақ гидрометаллургиялық және электрометаллургиялық процестердің теориялық негіздері туралы жүйеленген материалдар, шлак жүйелерінің жай – күйінің диаграммаларын, "потенциал-рН" диаграммаларын, электрометаллургиялық процестердің заңдылықтарын талдау әдістері туралы терең білім, сондай-ақ негізгі металлургиялық процестердің термодинамикасының, механизмі мен кинетикасының негізгі заңдылықтары; пиро өңдеудің әртүрлі процестерінің мысалдары - және гидро-электрометаллургиялық тәсілдермен; термодинамикалық және кинетикалық процестерді талдау үшін бағдарламалық материалдарды қолдану әдістері мен мысалдары.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК7, КК8
12	Қара және түсті металлургияның шикізат ресурстарын қайта	Қара және түсті металлургияның шикізат ресурстарын кешенді қайта өңдеу. Проблемалық мәселелерді	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8

	өңдеудің заманауи және перспективалық технологиялары	шешуге және қалдықсыз технология бойынша өнім алуға бағытталған технологиялар. Шикізатты ұтымды өңдеу. Экология, материалдар және энергияны үнемдеу мәселелерін шешу. Кондициялық емес және техногендік емес шикізат пен өндіріс қалдықтарын елде және шетелде қайта өңдеу технологиялары.		
13	Гидрометаллургияның арнайы әдістері	Минералды шикізатты сілтілік реагенттермен сілтілеу реакцияларының термодинамикалық ықтималдығы. Шаймалау процесінің кинетикасы. Гидроксил реагенттерінің ерітінділеріндегі металдардың жай-күйі. Глиноземді гидро-сілтілі әдіспен өндірудің технологиялық ерекшеліктері. Құрамында глинозем бар шикізатты өңдеу кезінде ванадий мен галлийді ілеспе алуды ұйымдастыру. Аммиак гидрометаллургиясы. Сулы-аммиакты ерітінділерде кешенді тұздың тепе-теңдігі. Натрий гидроксиді мен аммиактың аралас ерітінділерін сілтілендіретін реагенттер ретінде қолданудың физика-химиялық алғышарттары. Шаймалау процестерін аппаратуралық рәсімдеу. Минералды және техногендік шикізатты гидро-сілтілі өңдеуді өнеркәсіптік пайдалану мысалдары. Аммиакты гидрометаллургияның кейбір технологиялық аспектілері және даму перспективалары.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК7, КК8
14	Металлургиялық шикізаттан уытты элементтерді бөлу және кәдеге жарату технологиясы	Металлургиядағы қайталама техногендік шикізаттың сипаттамасы. Сульфидті шикізаттан түсті металдардың өнеркәсіптік өндірісінде күкіртті газды кәдеге жарату технологиясы. Құрамында фтор, хлор және басқа да зиянды заттар бар газдарды кәдеге жарату және залалсыздандыру. Сульфидті сүрме-құрамында күшала бар концентраттарды қайта өңдеудің қалдық газдарынан сүрме мен күшәнді бөлу және кәдеге жарату технологиясы. Алюминий өндірісінің қалдықтарынан фтор алу технологиясы. Түсті металлургияның өнеркәсіптік сарқынды суларын тазарту және кәдеге жарату. Залалданған жерлерді қалпына келтіру үшін реагенттерді іріктеу.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8
15	Құрамында уран бар шикізатты қайта өңдеу технологиялары	Уран кендерін гидрометаллургиялық өңдеудің жалпы технологиялық схемасы. Шаймалау реагенттерінің уран кендерімен өзара әрекеттесуі, уран ерітінділерінің сапалық және сандық құрамы. Ион алмасу теориясы. Катиониттер мен аниониттерді пайдалана отырып, уран ерітінділерін	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК7, КК8, КК9

		қайта өңдеу. Уранды иониттерден десорбциялау әдістері. Ион алмасу процестерінің аппаратурасы. Алкиламиндерді қолдану арқылы уран ерітінділерін өңдеу. Уран ерітінділерін бейтарап экстрагенттерді пайдалана отырып қайта өңдеу.		
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті				
16	Металдарды шлактардан алу технологиялары	Шлактардың физикалық-химиялық қасиеттері. Полиметалл шикізатын металлургиялық өңдеуді оңтайлы жүргізу үшін шлак түзуші флюстерді іріктеу. Шлактардағы бағалы металдардың түсті және қара металлургиясының құрамы. Токсиндерді сарқылудың қолданыстағы әдістері. Құрылыс ісінде пайдалануға жарамды үйінді қожын ала отырып, бағалы Түсті металдарды барынша толық алу мақсатында түсті металлургия шлактарын өңдеуге арналған технологиялық режимдерді, реагенттер мен аппаратураларды іріктеу. Алынатын металлургиялық шлактардағы түсті металдардың құрамын төмендету жолдары.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК8, КК9
17	Металлургиядағы хлор және вакуумдық технологиялар	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 технологияларды таңдау және негіздеу, экономикалық талдау және бағалау.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК8
18	Жобалық менеджмент	Пәнді сәтті аяқтағаннан кейін магистранттар бизнесті дамытуды жобалық басқарудың заманауи мінез-құлық модельдеріне назар аудара отырып, жобаны басқарудың негізгі компоненттері туралы білім алады. Курс бағдарламасы бизнес-қауымдастық мойындаған РМІ РМВОК, IPMA ICB халықаралық стандарттарына және ҚР жобалық басқару саласындағы ұлттық стандарттарына негізделген. Стратегиялық, жобалық және операциялық басқарудың өзара байланысындағы жобалар арқылы бизнесті дамытуды ұйымдастырушылық басқарудың ерекшеліктері зерттеледі. Команда құрудың психологиялық аспектілерін, коммуникацияларды және стейкхолдерлермен өзара іс-қимылды ескере отырып, ұйымдардың инновациялық қызметінде пайдаланылатын практикалар, әдістер	5	КК1, КК3, КК7, КК8, КК9

		мен рәсімдер жүйесі қаралады.		
19	Қара және түсті металлургиядағы рециклингтік технологиялар	Металлургиялық қалдықтар. Қалдықтар мен қождарды ұтымды пайдалану және қайта өңдеу. Металлургия қалдықтарын қайта өңдеудің заманауи процестерінің теориясы мен практикасы. Металлургиялық кәсіпорындарды жинақталған және өндірілген өндірістік қалдықтардан арылту. Рециклинг жүргізу технологиясы: бастапқы сұрыптау, тазалау, ақаудан шығару; өндірістік желілерге бөлу; соңғы өнімді қоймаға жинау; полигонға шығару және көму.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК8, КК9
20	Гетерофазиялық металлургиялық жүйелердегі масса алмасу	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.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8
21	Ерекше таза металдар өндірісі және процестері	Түсті металлургияда ерекше таза металдарды алу 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. Аса таза металдарды Вакуумдық және плазмалық алу.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8
22	Экстрактивті металлургияның арнайы тараулары (ағылшын тілінде)	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	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК7
23	Бу-газ қоспасынан металдарды фракциялық бөлу технологиясы	Минералды шикізатты пирометаллургиялық өңдеу кезінде болатын негізгі реакциялар. Омыртқалы процестерге сипаттама. Түсті металдар буларын және олардың	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8, КК9

		қосындыларын айдау мен конденсациялауға арналған Аппаратура. Жеңіл ұшатын компоненттер буларының фракциялық бөлінуі және конденсациясы.		
24	Плазмалық металлургия	Операциялық параметрлердің плазмалық процестердің технологиялық сипаттамаларына әсеріне зерттеу жүргізу; әртүрлі вакуумдық-плазмалық әдістерді салыстыру, технологиялық плазмалық жабдықта жұмыс істеудің практикалық дағдыларын меңгеру, вакуумдық-плазмалық процестердің операциялық параметрлерін анықтау үшін Бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалану.	5	КК1, КК2, КК4, КК5, КК6, КК8, КК9

7. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ ҰАҚ



2022-2023 оқу жылында қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының ОҚУ ЖОСПАРЫ

7М07204 - "Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" білім беру бағдарламасы
М117 - "Металлургиялық инженерия" білім беру бағдарламаларының тобы

Пәннің нөмірі	Пәннің атауы	Цивил	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиториялық және өзіндік жұмыстар	СОЖ (оның ішінде СОӨЖ) сағаттары	Бақылау түрі	Академиялық дәреже:			
								Аудиториялық сабақтарды құрастырған семестрлер бойынша бағу:			
								1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
НЕГІЗГІ ПӨНДЕР ЦИКЛІ (НП)											
М-1. Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)											
1.НҚ.2.10	Алғашқы тіл (Қазақ)	НП ЖООЖ	5	150	0/0/3	105	Е	5			
1.НҚ.2.14	Білім беру технологиясы	НП ЖООЖ	3	90	1/0/1	60	Е		3		
1.НҚ.2.12	Ғылым тарихы мен философиясы	НП ЖООЖ	3	90	1/0/1	60	Е		3		
1.НҚ.2.13	Жоғары мектеп педагогикасы	НП ЖООЖ	3	90	1/0/1	60	Е	3			
Таңдау пәндері											
МЕТ235	Металлургиялық инженерия өсетіндері	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
МЕТ289	Металлургиялық термодинамика және кинетика теориясы мен өсетіндері	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
МЕТ242	Металлургиялық коррозия және рефракция құрылымы мен технологиясы	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
МЕТ239	Рационалді металлургиялық технологиясы және аффинажы	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				
МЕТ263	Қан мен темірмендік шикізаттың зиянмен және болшық оқу технологиясы	НП ТК	5	150	2/1/0	105	Е			5	
МЕТ238	Аса металлургиялық технологиясы және аффинажы	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е				
БЕЙІЗДІК ПӨНДЕР ЦИКЛІ (БП)											
М-2. Бейіздік дайындық модулі (ЖОО компоненті, таңдау пәндері)											
МЕТ175	Материалдық инженерия оқу технологиясы	БП ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е	5			
МЕТ173	Үлгі және қара металлургиялық инженерия ресурстарын қайта өңдеудің кәсіптік заманы және экономикалық технологиясы	БП ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е	5			
МЕТ160	Гидрометаллургиялық аффинажы әдістері	БП ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е		5		
МЕТ171	Металлургиялық шикізаттардың тоқонды элементтерін бөліну және оларды өңдеу технологиясы	БП ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ295	Ұран инженерия оқу технологиясы	БП ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ243	Қажырды металлургия бөлінісін алу технологиясы	БП ТК	5	150	2/1/0	105	Е		5		
МЕТ283	Металлургиялық қорытпа және вакуумдық технологиясы	БП ТК	5	150	2/1/0	105	Е			5	
ММК703	Жұмыс машиналары	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ281	Қар және үлгі металлургиялық қайта өңдеу технологиясы	БП ТК	5	150	2/1/0	105	Е			5	
МЕТ261	Генерациялық металлургиялық жұмыс әдістерін мұқиятталу	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ239	Аса металлургиялық өндірісі және үлгілері	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ262	Экстракциялық металлургиялық аффинажы тарихы (алғашқы тінде)	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ250	Өткізгіш қоспаны металды фракциясы бөліну технологиясы	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
МЕТ263	Плавильлық металлургия	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль											
ААР229	Педагогикалық практика	НП ЖООЖ	6							6	
ААР256	Зерттеу практикасы	БП ЖООЖ	4							4	
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі											
ААР251	Тығыздықтан отуды және магнетрлік дисперсияны орындауды қоса алғанда, магнетрлік ғылым-зерттеу жұмысы	ГЭЖМ ЖООЖ	2					2			
ААР241	Тығыздықтан отуды және магнетрлік дисперсияны орындауды қоса алғанда, магнетрлік ғылым-зерттеу жұмысы	ГЭЖМ ЖООЖ	3						3		
ААР254	Тығыздықтан отуды және магнетрлік дисперсияны орындауды қоса алғанда, магнетрлік ғылым-зерттеу жұмысы	ГЭЖМ ЖООЖ	5							5	
ААР255	Тығыздықтан отуды және магнетрлік дисперсияны орындауды қоса алғанда, магнетрлік ғылым-зерттеу жұмысы	ГЭЖМ ЖООЖ	14							14	
М-5. Қарымды аттестаттау модулі											
ЕСА205	Магнетрлік дисперсияны ресімдеу және қорыту	ҚА	12							12	
Үшінсізетт бойынша шыны:								30	30	30	30

Цивил нөмірі	Пәндер нөмірлері	Барлық оқу көрсеткіштері кредиттер саны		
		ЖОО компоненті (ЖООЖ)	таңдау пәндері (ТН)	Барлығы
НП	Негізгі пәндер циклі (НП)	20	15	35
БП	Бейіздік пәндер циклі	29	20	49
	Тәжірибеге оқыту бойынша барлығы:	0	49	49
ГЭЖМ				24
ҚА	Қарымды аттестаттау	12		12
	ЖИМЫНЫ:	12	49	129

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Ғылым кеңесінің шешімі Хаттама № 13 - 28.04.2022

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Оқу-ағарту кеңесінің шешімі Хаттама № 7 - 26.04.2022

Ө.А. Байқоңыров атындағы ТҚМН Ғылым кеңесінің шешімі Хаттама № 5 - 20.12.2021 ж.

Академикалық мәселелер жөніндегі Проректор *(signature)*

ТҚМН директоры *(signature)*

МЖКБ кафедрасының меңгерушісі *(signature)*

МНЖАМТ кафедрасының меңгерушісі *(signature)*

ЖОО серіктесі: Вустер инженерлік институты (АҚШ) *(signature)*

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "Қазқоық" ЖШС-тен *(signature)*

Б.А. Жаулықов

К.Б. Рысбеков

М.Б. Бармачиншова

Т.А. Чепыгина

Б. Мина

Е.А. Оспанов

8. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Қосымша қызметтердің атауы пәндері бар білім беру бағдарламалары (Minor)	Кредиттердің жалпы саны	Ұсынылатын оқу семестрлері	Игеру қорытындысы бойынша құжаттар қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

ӨЗГЕРІСТЕРДІ ТІРКЕУ ПАРАҒЫ

Өзгерістің реттік нөмірі	Құжаттың бөлімі, тармағы	Өзгерту түрі (ауыстыру, жою, қосу)	Хабарламаның нөмірі мен күні	Өзгеріс енгізілді	
				Күні	Тегі және аты-жөні, қолы, лауазымы