



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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

**7M07201 – «Металлургиялық процестерді автоматтандыру және
цифрландыру»**

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

Алматы 2025

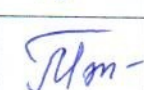
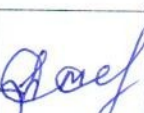
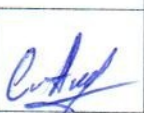
«7M07201 – Metallургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру» білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

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

«7M07201 – Metallургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру» білім беру бағдарламасы «7M072 – 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 курс магистранты	«KAZ Minerals» ЖШС	

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

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

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

"Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті" коммерциялық емес акционерлік қоғамы – Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ;

МЖМББС–Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

ҚР БҒМ–Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі;

БББ–білім беру бағдарламасы;

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

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

ЖОЖ–жұмыс оқу жоспары;

ЭПК–Элективті пәндер каталогы;

ЖООК–ЖОО компоненті;

ТК–таңдау компоненті;

ҰБК– ұлттық біліктілік шеңбері;

СБШ–Салалық біліктілік шеңбері;

ОН–Оқыту нәтижелері;

НҚ– Негізгі құзыреттер;

ТДМ–тұрақты даму мақсаттары.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

7M07201 – «7M07201 – «Металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру» білім беру бағдарламасы металлургиялық процестер" салалық, басымдықты қамтиды, іргелі, жаратылыстану, жалпы инженерлік және автоматтандыру саласындағы магистрлерді кәсіби даярлау және іске асырумен байланысты Металлургиялық процестерді цифрландыру, басқару негізі ретінде мәліметтер базасының жұмыс істеуі және жаңғыртылуы металлургияға қолданылатын өнімнің өмірлік циклі процестер.

Бейіндік дайындықты жүзеге асыруға арналған 7M07201 - 7M07201 – «Металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру» Satbayev University және «Өндірістік және өңдеу" бағыты шеңберінде әзірленген салалар".

Осы құжат мынадай талаптарға жауап береді ҚР заңнамалық актілері және ҚР БҒМ нормативтік құжаттары:

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

- "Өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы" Қазақстан Республикасының Заңы Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілері жоғары оқу орындарының академиялық және басқарушылық дербестігін кеңейту оқу орындарының" 04.07.18 ж. №171-VI;

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің бұйрығы 30.10.18 жылғы № 595 "қызметтің үлгілік қағидаларын бекіту туралы тиісті үлгідегі білім беру ұйымдарының";

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

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің 19.01.12 ж. қаулысы №111 "ұйымға оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы жоғары білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру 14.07.16 ж. №405 өзгерістермен және толықтырулармен;

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің 27.12.2019 жылғы қаулысы № 988 "білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасының 2020-2025 жылдарға арналған ғылымы";

- Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысы 31.12.2019 ж. №1050 "мемлекеттік бағдарламаны бекіту туралы Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамуының 2020-2025 жылдарға арналған жылдар";

- Хаттамамен бекітілген" Ұлттық біліктілік шеңбері" 16.06.2016 ж. әлеуметтік қызмет жөніндегі республикалық үшжақты комиссия серіктестік және әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу; - "Тау-кен металлургия кешені" салалық біліктілік шеңбері 30.07.2019 ж. №1;

- "Қазақстан-2050" Стратегиясы: қалыптасқан жаңа саяси бағыт мемлекеттер. Қазақстан Республикасы Президентінің - Ұлт Көшбасшысының

Жолдауы Н. Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына. Астана, 14.12.2012 ж.;

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

- "Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік". Қазақстан Республикасы Президентінің Жолдауы Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына. 31.01.2017 ж.

Магистратурада оқу мерзімі игерілгендердің көлемімен анықталады академиялық кредиттер. Белгіленген көлемді игеру кезінде академиялық кредиттер және күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізу үшін магистр дәрежесін алу магистратураның білім беру бағдарламасы ол толық игерілген болып саналады. Ғылыми-педагогикалық магистратурада барлық оқу кезеңіне 120-дан аз академиялық кредит, оның ішінде барлық түрлері магистранттың оқу және ғылыми қызметі.

Білім беру мазмұнын, ұйымдастыру тәсілін және оқу процесін ЖОО және ғылыми Кредиттік оқыту технологиясы негізінде дербес ұйымдастыру.

Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша Магистратура жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің дайындық бойынша білім беру бағдарламалары жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдарға арналған ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрлар, тереңдетілген ғылыми-педагогикалық және дайындау.

Магистратураның білім беру бағдарламасының мазмұны мыналардан тұрады:

- 1) базалық және бейіндік пәндер;
- 2) магистранттарды практикалық даярлау: практиканың әртүрлі түрлері, ғылыми немесе кәсіби тағылымдамадан өту;
- 3) магистрлік жұмысты орындауды қамтитын ғылыми-зерттеу жұмысы диссертациялар, - ғылыми-педагогикалық магистратура үшін
- 4) қорытынды аттестаттау.

Білім беру бағдарламасының мазмұны келесі модульдерді қамтиды: жалпы білім беретін, жалпы инженерлік, инженерлік-техникалық және кәсіби Модульдер.

Білім беру бағдарламасы келесі дайындық кезеңдерін қамтиды магистранттар: ағылшын тілі (Кәсіби), тарих және философия ғылым, білім беру және ұйымдастыру қызметін басқару (жоғары мектеп педагогикасы + басқару психологиясы); теория және есептеулер металлургиялық Термодинамика және кинетика; мес-жүйелер; Сандық басқару жүйелері; микропроцессорлық басқару жүйелері технологиялық процестермен; жүйелердің диагностикасы және сенімділігі металлургиялық процестердің жылу алмасуының арнайы тараулары; басқарудың заманауи теориясы; қалдықтарды басқару тұрақты пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық минералды шикізатты өңдеу технологиялары. Оңтайлы жүйелер басқару элементтері (AI элементтерімен). Басқару жүйесінің сенімділігі және оның элементтері. Металлургиядағы ресурстарды және энергияны үнемдеу. Автоматтандыру басқару жүйелерін жобалау.

Таратылған басқару жүйелері. Металлургиялық процестер мен металлургиялық өнімдерді талдау әдістері. Автоматика жүйелерін жобалау. Сандық бағдарламалық қамтамасыз ету жүйелері роботты басқару. Каталогтан пәндерді таңдау мүмкіндігі элективті пәндер Satbayev University.

Кәсіби қызмет түрлері

Ғылыми-педагогикалық білім беру бағдарламасының түлектері магистратуралар кәсіби мамандықтың келесі түрлерін орындай алады қызметі: жобалау-конструкторлық, өндірістік-технологиялық, ұйымдастырушылық-басқарушылық, ғылыми-зерттеу және педагогикалық.

Магистратура бағдарламасының ерекшелігі, білім беру бағдарламасы білім, Дағдылар мен дағдыларды береді минералдық шикізатты металлургиялық өңдеу (металдарды алу, Қалдықтарды кәдеге жарату, металдарды алудың негізгі технологиялары бойынша), сондай-ақ қазіргі заманғы басқару жүйелері, оның ішінде сандық, адаптивті, оңтайлы, микропроцессорлық, интеллектуалды; заманауи туралы жүйелерді зерттеу мен жобалауға арналған әдістер мен бағдарламалық құралдар технологиялық процестерді автоматтандыру туралы; өндірістік процестерді автоматтандыру кезінде қолданылатын құралдар.

Магистратураның білім беру бағдарламасының миссиясы білім алушылардың әлеуметтік-тұлғалық қасиеттерін қалыптастыру және түлектерге табысты мүмкіндік беретін кәсіби құзыреттіліктер өндірістік-технологиялық, ұйымдастырушылық-басқарушылық мәселелерді шешу, металлургияны Автоматтандыру және цифрландыру саласындағы жобалық міндеттер процестер.

Кәсіби қызмет объектілері

Нысандар түлектердің кәсіби қызметі байыту болып табылады қара және түсті металлургия, химия, тау-кен химия және машина жасау өндірістерінің фабрикалары, кәсіпорындары, салалық ғылыми-зерттеу және жобалау институттары, зауыттық зертханалар, жоғары және орта кәсіптік оқу орындары, мемлекеттік органдар әр түрлі ұйымдық-құқықтық нысандағы басқару және ұйымдар.

Кәсіби қызметтің түрлері мен заттары.

Кәсіби қызметтің пәндері технологиялық автоматтандырылған басқару жүйелері, цифрлық технологиялар мен әдістемелер, түпкілікті өнімнің сапасын бақылау, шикізатты өңдеу процестерін автоматтандыру және цифрландыру және тұтынушылық қасиеттері жоғары металл өнімдерін өндіру.

Экономикалық қызмет түрлері: Автоматтандыру және цифрландыру минералдық шикізатты өңдеу, кендерден металдар алу және техногендік шикізат.

Білім беру деңгейінің коды - 07 инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары, 7 техникалық ғылымдар және технологиялар, 7М072 - Өндіріс және өңдеу салалары.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

Білім беру бағдарламасының **мақсаты** игеру студенттердің ғылыми негіздерін құру, сүйемелдеу және пайдалану Металлургиялық процестерді автоматтандыру жүйелерін зерттеу және игеру заманауи әдістеме, технология және аспаптық құралдар, деректер базасын іске асырумен, жұмыс істеумен және жаңғыртумен байланысты өнімнің өмірлік циклін басқарудың негіздері ретінде металлургиялық процестер туралы негізгі білімді меңгеру; минералдық шикізатты қайта өңдеу технологиялары; магистранттарды оқыту базалық және бейіндік пәндерге сәйкес құзыреті.

Білім беру бағдарламасының **міндеттері**:

1. Автоматтандыру және цифрландыру кезіндегі түлектердің құзыреттілігі технологиялардың өнімділігін арттыру үшін Металлургиялық процестерді және шығарылатын өнімнің сапасын жақсарту.

2. Түлектердің әзірлеуді іске асырудағы құзыреттілігі және минералды өңдеу технологиялық процестерін жүзеге асыру, табиғи және техногендік шикізат;

3. Жаңа цифрлық технологияларды енгізу кезінде инновациялық технологиялық тәуекелдерді бағалауды жүзеге асырудағы түлектердің құзыреттілігі;

4. Цифрландыру жүйесіндегі түлектердің құзыреттілігі металлургиялық процестер. Басқармада құзыреттер алу өндірілетін өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өндіру;

Өндірістік автоматтандыру саласындағы техника ғылымдарының магистрі процестер түрлерге сәйкес келесі міндеттерді шешуі керек кәсіби қызмет:

өндірістік-технологиялық қызмет саласында:

- жетекші инженер, өндірістік саланың жетекші маманы болу пайдалану, қызмет көрсету, жөндеу және реттеу бөлімшелері автоматтандырылған басқару жүйелерінің техникалық құралдары әр түрлі салалардағы өндірістік процестермен, оның ішінде металлургияда да;

ұйымдастыру-басқару қызметі саласында:

- техникалық қызмет көрсету бөлімшесінің басшысы болу және өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы өндірістік процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің элементтерін, құрылғыларын жөндеу, соның ішінде металлургияда да бар;

эксперименттік-зерттеу қызметі саласында:

- эксперименттік жұмыстарды жүргізу бойынша жетекші маман болу өнеркәсіптік өндірістерді автоматтандыру объектілерін зерттеу, оның ішінде металлургияда да бар;

ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызмет саласында:

- ғылыми зертхананың ғылыми қызметкері болу және заманауи автоматтандырылған басқару жүйелерін әзірлеу әр түрлі салалардағы өндірістік процестер, соның ішінде металлургияда да бар;

- арнайы пәндер бойынша бакалавриат оқытушысы болу

металлургияның өндірістік процестерін автоматтандыру салалары;

жобалау-конструкторлық қызмет саласында:

- жетекші инженер немесе Даму жобасының бас инженері болу және автоматтандырылған басқару жүйелерін жобалау әр түрлі салалардағы өндірістік процестер, соның ішінде оның ішінде металлургияда да бар.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Ғылыми-педагогикалық магистратураның түлегі міндетті:

ұғымға ие болу:

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

білу:

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

зерттеудің қазіргі заманғы әдістері;

- материалдар мен бұйымдардың техникалық құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар;

- еңбекті қорғау ережелері мен нормалары, технологиялық процестердің экологиялық қауіпсіздігі мәселелері;

- тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау саласында сараптамалық бағалау жүргізу әдістері;

- сапаны басқару саласындағы стандарттар;

- ғылым мен техниканың жетістіктері, пайдалы қазбаларды байыту және металлургия саласындағы отандық және шетелдік озық тәжірибе;

- ғылыми зерттеулер мен практикалық қызметті жүргізуге мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде кемінде бір шет тілі;

- оқу сабақтарының барлық түрлерін және білім алушылардың өзіндік жұмысын өткізу әдістемесі.

істей білу:

- шетел, кәсіби тіл бойынша коммуникативтік, кәсіби-техникалық тілдік білімді көрсету;

- басқару қызметінің психологиялық заңдылықтарын біріктіру;

- бакалавриат студенттеріне оқыту және тәлімгерлік дағдыларын көрсету;

- эмпирикалық деректерді ғылыми зерттеулер әдіснамасының негізінде мақалалар жаза білу, ғылыми-метрлік деректерді жинау, жобалық менеджмент қағидаттарын пайдалана отырып, зияткерлік меншікті қорғау үшін зерттеу;

- кендердің сарқылуы, кендердегі металдар концентрациясының төмендеуі жағдайында ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаны сақтауға негізделген металдар алудың түбегейлі жаңа схемаларын қолдану және енгізу;

- экстрактивті металлургия, термодинамика және пиро- және гидрометаллургиялық процестер кинетикасы саласындағы инженерлік есептерді шешу; ректификациялау және конденсациялау процестерін таңдауды және процестерге қойылатын талаптарды негіздеуге;

- энергия өндіруші, радиоактивті, баяу балқитын металдар алудың қазіргі заманғы технологияларын әзірлеу және зерттеу; түсті металлургияның гидро-, пиро- және электрометаллургиялық процестерінің негізгі және қосалқы жабдықтарын есептеу мен таңдауды орындауға, металдар мен қорытпалардың электр және металлотермиялық өндірісін есептеуге және болжауға;

- қазіргі технологияларды үнемді өндіріс және үнемді металлургия қағидаттарына айналдыру;

- металлургиялық шикізат пен өнімді талдау әдістерінің заманауи физика-химиялық кешенін саралау, ұнтақ материалдарды құрастыру;

- сирек, сирек топырақты және асыл металдарды, жеңіл және баяу балқитын металдарды алудың инновациялық технологиялары туралы заманауи, озық білімді технологиялық схемалардың ресурс және энергия

үнемдеу әдістемелерін қолдана отырып қолдану;

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

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

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

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

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

дағдыларының болуы:

- ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу;

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

- кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі;

- білім беру процесінде заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану;

- кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация;

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

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

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

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

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

- технологиялық процестердің экожүйеге әсерін анықтау;

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

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

құзыретті болуға:

- ғылыми-зерттеу және инновациялық-жобалау қызметінде,

- энергия өндіруші металдарды алу технологиясында;

- түсті металлургия саласындағы қазіргі технологияларды өндірісті бір мезгілде цифрландыру кезінде кендер мен қалдықтардың жұтануы

жағдайында шикізатты үнемді, экологиялық, кешенді қайта өңдеу принциптеріне өзгертуде.

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

Б - Базалық білім, білік және дағдылар

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

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

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

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

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

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

Б6 - Металлургиядағы жалпы инженерлік дағдылар, инженерлік есептер.

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

Б8 - Қалдықтарды басқару, металдар рециклингі бойынша базалық білім.

Б9 - эксперименттерді жоспарлау және эксперименттік деректерді өңдеу

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

II - Кәсіби құзыреттер

П1 - Металлургия саласындағы және аралас салалардағы жетістіктерді жүйелендіре және қорытындылай отырып, ғылыми-техникалық әзірлемелердің, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін бағалауға және өз таңдауын негіздеуге қабілетті;

П2 - Түсті металлургияның іргелі проблемалары. Үнемді ҒЗТКЖ-ның негізгі қағидаттарын және оларды инновациялық өнімнің/жобаның

коммерцияландыруға дайындық деңгейін өлшеу үшін пайдалану практикасын қолдану

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

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

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

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

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

П8 - Негізгі және қосалқы жабдықтарды есептей және таңдай білу

П9 - Ресурстар менеджментін жүзеге асыруға қабілетті

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

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

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

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

П14 - экстрактивті металлургия аппараттары мен процестерінің есебін орындай білу

П15 - үнемді металлургия принциптерін қолдану,

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

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

П 18 - Металлургия саласындағы және аралас салалардағы жетістіктерді жүйелендіре және қорытындылай отырып, ғылыми-техникалық әзірлемелердің, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін бағалауға және өз таңдауын негіздеуге қабілетті

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

практикасының негізгі қағидаттарын қолдану

П 20 - Зияткерлік меншікті қорғау және патенттану дағдыларын қолдану

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

О - Жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер

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

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

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

О4 - кәсіптік этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;

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

О - Жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер

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

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

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

О4 - кәсіптік этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;

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

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелімі	7M07-инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	7M072-өндірістік және өңдеу салалары
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	M117-металлургиялық инженерия
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M07201-«Металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру»
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	7M07201 – «Металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру» салалық, басым, іргелі, жаратылыстану, жалпы инженерлік және облыста магистрлерді кәсіби даярлау Автоматтандыру және цифрландыру іске асырумен, жұмыс істеумен және басқару негізі ретінде мәліметтер базасын жаңғырту өнімнің өмірлік цикліне қатысты металлургиялық процесстер.
6	БББ мақсаты	Білім беру бағдарламасының мақсаты – магистранттардың металлургиялық процестерді автоматтандыру жүйелерін құру, сүйемелдеу және пайдалану бойынша ғылыми негіздерді меңгеру; деректер базасын жүзеге асыру, қызмет ету және жаңғырту негізінде өнімнің өмірлік циклін басқарудың қазіргі заманғы әдіснамасы, технологиялары мен құралдарын зерттеу және игеру; минералдық шикізатты қайта өңдеудің тұрақты технологиялары бойынша базалық білімдерді меңгеру; магистранттарды базалық және бейінді пәндер бойынша оқытып, тиісті құзыреттерге қол жеткізу; ESG тұжырымдамасы мен тұрақты даму мақсаттарына сәйкес автоматтандыру және басқару.
7	БББ түрі	Инновациялық
8	ҰБШ бойынша деңгей	7
9	СБШ бойынша деңгей	7
10	БББ айрықша ерекшеліктері	жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	1) мыналарды: - ғылым мен білімнің қоғамдық өмірдегі рөлі туралы; - ғылыми танымның дамуындағы заманауи үрдістер туралы; - жоғары мектеп оқытушысының кәсіби құзыреттілігі туралы. 2) білу: - ғылыми таным әдіснамасы; - ғылыми қызметті ұйымдастырудың принциптері

		мен құрылымы; - өнім өндірудің ғылымды қажетсінетін жаңа технологияларын әзірлеу және енгізу үшін пайдалы қазбаларды байыту және металлургия саласындағы маманның алдында тұрған мақсаттар мен міндеттер; - байыту және металлургиялық процестерді, жабдықтардың жұмысын зерттеу әдістері. 3) істей алу керек: - пайдалы қазбаларды байыту, металлургия және металл өңдеу саласында энергия және ресурс үнемдеу технологияларын әзірлеу; - байыту және металлургия өндірісі үшін қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеу; - эксперименттік зерттеулерді жоспарлауды жүзеге асыру, зерттеу әдістерін таңдау. 4) мынадай дағдылары болуы тиіс: - ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу; - кредиттік оқыту технологиясы бойынша білім беру және педагогикалық қызметті жүзеге асыру; - кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі; - білім беру процесінде заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану; - кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация 5) құзыретті болуға: - ғылыми зерттеулер әдіснамасы саласында; - жоғары оқу орындарындағы ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында; - қазіргі заманғы білім беру технологиялары мәселелерінде; - кәсіби саладағы ғылыми жобалар мен зерттеулерді орындауда; - білімнің ұдайы жаңартылуын қамтамасыз ету, кәсіби дағдылар мен іскерлікті кеңейту тәсілдерінде.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1–Деректерді өндіруді жүйелеу, қолдану дескриптивті, корреляциялық және регрессиялық талдау, классикалық вариация кеңістіктік есептеулер мен матрицалық сипаттамалар механизмдері. ОН2–Заманауи басқару теориясын қолданыңыз: синтез типтік және қолданумен берілген динамикасы бар жүйелер релелік реттегіштер, сандық басқару жүйелері, айнымалы модальды басқару құрылымы бар жүйелер, оңтайлы басқаруды сәйкестендіру және бейімдеу. ОН3–Психологиялық заңдылықтарды біріктіру басқару қызметі, оқыту, өткізу ғылыми-зерттеу жұмысын жүзеге асыру, ғылыми-әдістемелік

	жұмысты жүзеге асыру ОН4–Туралы заманауи, озық білімді қолдану металлургия кешенінің инновациялық технологиялары: металлургиядағы сыни технологиялар, технологиялар уран шикізатын қайта өңдеу, ресурс және энергия үнемдеу металлургияда (жұмсақ металлургия), Ағынды суларды тазарту, нанокұрылымдық материалдарды алу, Басқару сандық басқару жүйелері металлургия кешені, іс-шараларды әзірлеу, тиімділігін арттыруға бағытталған технологиялық процестерді ОН5–Автоматтандыру жүйелерінің сенімділігін диагностикалау, монтаждауды, баптауды, автоматтандыруды және металлургиялық өндірістік жүйелерді пайдалану автоматтандырылған басқару жүйелерін құру және роботтандырылған тұрақты пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық технологиялар. ОН6–Оқыту дағдыларын көрсету және бакалавриат студенттеріне тәлімгерлік, оқыту, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу, ғылыми-әдістемелік жұмысты жүзеге асыру ОН7–Пиро - және саласындағы инженерлік есептеулерді шешу гидрометаллургиялық процестер мен аппараттар, жылу-масса алмасуды есептеу және болжау процестер, жылу режимдерін талдау, модельдеу қолдану арқылы металлургиялық агрегаттардың жылу алмасуы автоматтандыру жүйелері, іс-шараларды әзірлеу, тиімділігін арттыруға бағытталған технологиялық процестерді ОН8–Эксперимент әзірлеу және талдау автоматтандырылған басқару жүйелерінің элементтері технологиялық процестермен. ОН9–Талдау әдістері мен құралдарын саралау металлургиялық процестер мен өнімдерді ұнтақ және композициялық материалдар ОН10–Қолдану арқылы зерттеу және есептеулер жүргізу Термодинамика және кинетика бойынша бағдарламалық қамтамасыз ету металлургиялық процестер, таңдауды негіздеу аппаратуралық ресімдеуге қойылатын процестер мен талаптар технологиялық процесс ОН11–Бағдарламалау, "MES-жүйелерін" әзірлеу технологиялық процестердің деректерін жинау және сақтау металлургия. ОН12–Тұрақты даму үшін жобалық менеджмент дағдылары. Басқару психологиясы, сыни ойлау, көшбасшылық, өзін-өзі білім алу, жеке тұлғаны және ұжымды басқару, командада жұмыс істеу,
--	---

		кәсіби этиканы қалыптастыру және серіктестермен коммуникация дағдыларын синтездеу (**ТДМ 4** – Сапалы білім). ОН13–Ағылшын тіліндегі коммуникативтік, кәсіби-техникалық тілдік білімдерді, жаратылыстану философиялық концепциялары мен ғылыми дүниетаным негіздерін тұрақты дамуды жүзеге асыру үшін көрсету (ТДМ 4).
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	Қазақша, орысша, ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника ғылымдарының магистрі
18	Әзірлеушілер мен авторлар:	Барменшинова М.Б., Чепуштанова Т.А.

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

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредитт ер саны	Қалыптастырылатын Оқыту нәтижелері (кодтар)												
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11	ОН 12	ОН 13
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті																
LNG213	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
HUM214	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	3			V			V						V	

		жасау дағдыларын меңгеруге көмектеседі. Курстың соңында магистранттар басқарушылық қатығыстарды шешуді, өзіндік имиджді құруды, басқарушылық қызмет саласындағы жағдайларды талдауды, сонымен қатар келіссөздер жүргізуді, стресске төзімді және тиімді көшбасшы болуды үйренеді.													
HUM212	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 ғылымдардың ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.	3			V			V					V	V
HUM213	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	3						V					V	V

		ұйымдастырудың әртүрлі формаларын ұйымдастыру және өткізу, оқытудың белсенді әдістерін қолдану, оқу сабақтарының мазмұнын таңдауды үйренеді. Оқытудың кредиттік технологиясы негізінде оқу процесін ұйымдастыру.														
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті																
МЕТ765	Пиро- және гидрометаллургиялық процестер мен аппараттардың есептеулері	Магистранттардың пирометаллургиялық процестердің негізгі есептеулері бойынша білімді меңгеруі, оның ішінде негізгі сыни металдар технологияларының материалды және баланстық ағындарын есептеу, ресурс пен энергияны үнемдеуді ескере отырып, негізгі және қосалқы жабдықты таңдау және есептеу, заманауи дизайнның жаңашылдығы. Гидрометаллургиялық процестердің есептеулері және «зияндылығы төмен металлургия» құрамына кіретін сілтілеу және экстракция процестерінің негізгі заманауи технологияларының аппараттары.	5					V		V				V	V	
МЕТ289	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	5				V			V				V		

		құрылысы мен қасиеттері туралы теориялық ережелер мен қорытындылар. Metallургиялық процестер үрдістерінің термодинамикасы және кинетикасы бойынша базалық есептер. Есептеу үшін заманауи сандық бағдарламаларды (софт) пайдалана отырып, термодинамикалық және кинетикалық параметрлерді есептеу.													
MNG782	Тұрақты даму стратегиялары	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					V
MET290	Metallургиялық процестердің жылу алмасуының арнайы тараулары	Курстың мақсаты мен міндеттері магистранттардың metallургиялық процестердің жылу алмасуының негізгі процестері, жылу алмасу түрлері бойынша білім мен дағдыларды меңгеру болып табылады. Жылу өткізгіштік процесін, жылу өткізгіштік коэффициентіне әртүрлі факторлардың әсерін зерттеу. Бір қабатты, жазық, цилиндрлік және сфералық қабырға арқылы жылу	5					V		V			V		

		өткізгіштікке стационарлық есептерді есептеу. Конвективті жылу ағынындағы негізгі процестерді зерттеу. Сәулелену процесі арқылы жылу алмасуды зерттеу. Күрделі жылу алмасуға есептеулерді орындау. Стационарлық емес жылуөткізгіштік есептерін шешу әдістері. Жұқа және массивті денелерді қыздыру теориясы													
MEI230	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. Металлургиялық процестер үрдістерінің термодинамикасы және кинетикасы бойынша базалық есептер. Есептеу үшін заманауи сандық бағдарламаларды (софт) пайдалана отырып, термодинамикалық және кинетикалық параметрлерді есептеу.	5				V							V	
AUT205	Автоматтандыру жүйелері диагностикасы және сенімділігі	Пәннің мазмұны техникалық жүйелердің сенімділігінің сапалық және сандық көрсеткіштерінің сипаттамаларын, сынақ нәтижелері бойынша олардың ықтималдық және статистикалық бағалауын, қалпына	5		V			V						V	

		келтірілетін және қалпына келмейтін жүйелердің сенімділігін есептеудің негізгі әдістерін зерттеуді, талдауды қамтиды. Қажеттілікті және резервтік норманы таңдауды, автоматтандыру жүйелерінің техникалық диагностикасының әдістері мен үлгілерін қарастыру.														
MNG781	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
Бейіндік пәндер циклі (БП) ЖОО компоненті және Таңдау компоненті																
AUT700	Басқару жүйелері мен элементтерінің сенімділігі	«Басқару жүйесінің және оның элементтерінің сенімділігі» пәнінде сенімділік теориясындағы негізгі терминдер, анықтамалар мен түсініктер, жаңартылатын және қалпына келмейтін техникалық жүйелердің сенімділігінің сандық көрсеткіштері, күрделі жүйелердің сенімділігін есептеудің негізгі әдістері қарастырылады. , сенімділікке арналған сынақ түрлері, резервтік көшіру мәселелері және резервтік жүйелердің сенімділігін анықтау. Теориялық материалдарды бекіту үшін типтік тапсырмалар	5	V	V			V								

		ұсынылады. Сондай-ақ автоматтандыру және басқару жүйелерінің сенімділігі мәселелері.														
AUT237	Цифрлық басқару жүйелері	"Сандық басқару жүйелері" қамтиды зерттеу, математикалық аппаратты сипаттау сандық жүйелерді сипаттаудың сандық жүйелердің уақытша және жиіліктік облыстарында, синтез сандық реттегіштерді кезінде өндірістік процестерді автоматтандыру. Сандық басқару жүйелерін құру принциптері мен қолдану ерекшеліктері, ДКС тұрақтылығы мен синтезін анықтау, сандық басқару жүйелерінің өнімділігі мен өнімділігі және оларды өнеркәсіпте технологиялық процестерді автоматтандыруда қолдану туралы білім алу.	5	V	V						V			V		V
MET293	Минералды шикізатты өңдеудің тұрақты пиро - және гидрометаллургиялық технологиялары	Курстың мақсаттары мен міндеттері магистранттарға минералды шикізатты өңдеудің тұрақты гидрометаллургиялық технологиялары бойынша білім мен дағдыларды меңгеру, пиропрцестердегі энергияны үнемдеуді үйрену: штейн алу үшін балқыту, штейнді тазарту процестері және конвертерлеу арқылы қара мыс алу өндірісі, металл термиялық процестер. Минералды шикізатты өңдеудің тұрақты гидрометаллургиялық технологияларын зерттеу: минералды шикізатты шаймалау жүйелеріндегі еріту потенциалына диффузиялық таралу әсері; сирек жер элементтерін жерасты шаймалау,	5				V			V			V	V		

		биогидрометаллургиялық технологиялар														
MET766	Металлургиядағы ресурс пен энергияны үнемдеу (зияндылығы төмен металлургия)	Магистранттардың ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаны сақтауға негізделген металды алудың жаңа схемалары бойынша, металлургияда, үнемді өндірісте экология мен ресурстарды үнемдеудің басымдықтарын сақтауды қамтамасыз ететін кәсіпорындардың құрал-жабдықтарын жаңарту бойынша білім алу, оларды орналастырудың ең оңтайлы схемаларын таңдау үшін металлургия саласындағы жабдықтардың әртүрлі түрлері мен түрлері туралы функционалдық база. Экологияның, оны өңдеуге арналған шикізат пен энергияның балансына негізделген жабдықтың орналасу схемасын жасау.	5				V	V				V				
MET298	Металлургиялық үрдістер мен металлургиялық өнімдерді талдау әдістері мен құралдары	Курста МҮ талдау әдістерінің қазіргі жағдайы мен дамуы, металлургиялық процестердің аса маңызды параметрлерін бақылау құралдарының әрекет ету принциптері мен құрылғылары туралы туралы негізгі мәліметтер берілген. Электр өткізгіштігін, металл буының және олардың қосылыстарының қысымын өлшеу әдістері; металлурлық жүйелердегі химиялық реакциялардың тепе-теңдігін зерттеу әдістері қарастырылады. Талдау әдістерінің теориялық негіздерімен қатар зертханалық және өндірістік	5				V	V				V		V		

		жағдайларда зерттеу үшін қолданылатын қондырғылар мен аспаптардың сипаттамасы берілген.														
MET297	Наноқұрылымды материалдарды алудың теориясы мен технологиясы	Курстың мақсаты мен міндеттері металлургиядағы нанотехнология негіздері және процестерді жіктеу, наноматериалдардың түрлерін зерттеу: консолидацияланған наноматериалдар, наномикроөткізгіштер, нанополимерлер, нанобиоматериалдар, фуллерендер және құбырлы наноқұрылымдар, катализаторлар, супрамолекулярлық материалдар және құрылымдар. Нанобөлшектерді (наноұнтақтарды) алу технологияларын зерттеу, наноұнтақтардың қасиеттерін анықтау, наноұнтақтардың өнеркәсіп салаларында қолданылуын анықтау. Қолданыстағы микроэлектроника дамуының табиғи шекаралары.	5				V			V			V	V		
MET291	Металлургия саласының қалдықтарын басқару	Курстың мақсаты мен міндеттері металлургия өнеркәсібіндегі қалдықтарды басқару негіздері бойынша магистранттардың білімін арттыру, металлургиялық қалдықтардың жіктелуін оқып үйрену. Қалдықтарды қауіпсіз кәдеге жарату және кәдеге жаратуды зерделеу, халықтың денсаулығына және қоршаған ортаға зиян келтірмей қалдықтарды орналастыруды анықтау. Өндірушінің есебінен қалдықтарды кәдеге жарату. Металлургиялық өнеркәсіп	5				V					V		V		

		қалдықтарының ең типтік түрлерін өңдеудің физика-химиялық, технологиялық және экологиялық аспектілері. Құрамында металл бар қалдықтарды өңдеудің технологиялық схемаларын таңдау және негіздеу.														
MET292	Металлургиялық кәсіпорындардың ағынды суларын тазарту	Курс ағынды суларды тазарту әдістерін, металлургиялық саланың экологиялық қауіпсіздігі ұғымын қамтиды. Мәселені білім ағынды суларды. Өндірістік ағындарды тазалауға арналған механикалық әдіс және реагентті химиялық тазалау. Электрохимиялық, электроионитті, ион алмастырғыш шайырларды қолдану, озондау. Механикалық тазалау әдістері. Механикалық тазалауға арналған құрылғылар: торлар, барабанды торлар, тұндырғыштар, сүзгілер, құм ұстағыштар, мұнай ұстағыштар, май ұстағыштар және т. б.	5				V					V		V		
AUT705	Оңтайлы басқару жүйесі (ИИ элементтері бар)	"Оңтайлы басқару жүйесі" пәнінің мазмұны классикалық Вариациялық есептеулер негізінде оңтайлы басқарудың математикалық әдістерін, максималды принциптің негіздерін және динамикалық бағдарламалау әдісін зерттеуді қамтиды. Бағдарламалық және тұрақтандырушы оңтайлы басқарудың модельдері мен әдістері қарастырылады. Оңтайлы басқарудың интеллектуалды жүйелерін синтездеу әдістері бөлек қарастырылады.Классикалық	5	V	V			V								

		вариациялар есептеу әдістері негізінде оңтайлы басқару жүйелерін құру және зерттеу негіздерін білетін жоғары білікті кадрларды даярлау														
AUT707	Таратылған басқару жүйесі	«Таратылған басқару жүйелері» пәнінің мазмұны таратылған басқару жүйелері үшін аппараттық және бағдарламалық құралдардың құрылымы мен құрамын таңдаумен айналысады. Бөлінген басқару жүйесін (DCS, DCS - Distributed Control System) кеңістікте бір-бірінен алшақ орналасқан көптеген құрылғылардан тұратын жүйе ретінде анықтауға болады, олардың әрқайсысы басқалардан тәуелсіз, бірақ олармен ортақ тапсырманы орындау үшін өзара әрекеттеседі. Бөлінген жүйеге контроллерлер автономды жұмыс істегенде қол жеткізіледі және олардың арасындағы ақпарат алмасу барынша азайтылады.	5	V			V						V			
AUT285	Автоматтандыру жүйелерінің заманауи атқарушы құрылғылары	Курстың мазмұны автоматика жетектері теориясының жалпы мәселелерін қарастырады, жетектерді жіктеу принциптері мен олардың негізгі сипаттамаларын, сондай-ақ автоматика жүйесінің элементі ретінде жетектерге қатысты мәселелерді сипаттайды. Оқытудың негізгі мақсаты-автоматика жүйелеріндегі орнату құрылғыларын дұрыс таңдау қабілетін үйрету, орнату құрылғылары автоматика жүйелеріндегі негізгі элементтер екенін түсіндіру, оларды дұрыс есептеу және таңдау жүйенің негізгі	5		V		V				V					

		сапалық көрсеткіштерін анықтайды.														
AUT701	Басқару жүйелерін жобалауды автоматтандыру	"Басқару жүйелерін жобалауды автоматтандыру" пәнінің мазмұны басқару жүйелерін талдау және синтездеу әдістерін зерттеуді, құрылымды таңдауды және басқару Заңының параметрлерін есептеуді қамтиды. Реттегіштерді Талдамалық құрастыру, қазіргі заманғы қолданбалы бағдарламалар пакеттерін (ҚБП) қолдана отырып, автоматтандырудың құрылымдық, функционалдық және басқа да схемаларын әзірлеу рәсімдері қаралады. Объектілердің математикалық модельдерін құру және қазіргі заманғы автоматты басқару жүйелерін есептеу әдістері мен алгоритмдерін меңгеру.	5	V			V	V			V		V			
MEI242	Сулы және сусыз орталардың электролизі	Мақсаты: Электрметаллургиялық және электрохимиялық процестердің негіздері бойынша білімдерін және оларды металлургияда қолдану дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Сулы және сулы емес орталардың электролизі» электролизді металлургиялық тәжірибеде практикалық қолданудың заңдылықтарын, теориялық ережелерін және мысалдарын қарастырады. Су ерітінділері мен тұз балқымаларынан металдарды алудың қазіргі заманғы электрохимиялық әдістерінің теориялық негіздері мен әдістері туралы жүйелі ойлар қалыптасуда.	5				V			V		V				
MET767	Ұнтақты және	Курстың мақсаты мен міндеттері	5				V	V				V		V		

	композициялық материалдардың конструкциялау	ескірген жабдыққа техникалық қызмет көрсетуді қамтамасыз ете алатын жаңа өндірістік міндеттерді ескере отырып, ұнтақ және композициялық материалдарды ұтымды жобалау, бөлшектер мен тораптарды өндірісте дайындаудың техникалық шешімдерін әзірлеу бойынша магистранттардың білімін арттыру болып табылады. Кәсіпорынның міндеттері үшін мақсатты физикалық-химиялық қасиеттері бар материалдарды әзірлеу, қажетті физикалық-техникалық қасиеттері бар жаңа ұнтақ және композициялық материалдарды әзірлеу.															
AUT286	Технологиялық процестерді микропроцессорлы басқару жүйелері	Бөлінген жүйелерді басқаруда микропроцессорларды жинау және бастапқы өңдеу, беру, түрлендіру, сондай-ақ технологиялық процестерді реттеушілер ретінде пайдалану датчиктердің, атқарушы механизмдердің, шеткі және терминалдық құрылғылардың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтті. Бұл курста магистранттарға микропроцессорлық басқару жүйелерін таңдауға байланысты өндірістік және ғылыми мәселелерді шешуге қажетті негізгі білімдер мен дағдыларды беретін мәселелер талқыланады.	5				V	V			V					V	
MEI223	Сирек, сирек жер және асыл металдардың заманауи	Курсты игеру мақсаттары сирек металдардың қазіргі заманғы технологиялары саласында дағдыларды қалыптастыру:	5				V			V			V			V	

	технологиялары	вольфрам, молибден, рений алудың өнеркәсіптік схемалары; жаңа технологияларды әзірлеу және қолданыстағы технологияларды жетілдіру; титан, тантал, ниобий, цирконий, гафний өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Сирек жер металдарын (РМ) өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Жаңа технологияларды табу және қолданыстағы технологияларды жетілдіру стратегиясы. Бағалы металдарды өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Бағалы металдарды өндіру процесін/технологиясын талдау. Процессті/технологияны жетілдіру бағытын таңдау және негіздеу.														
--	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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
«БЕКПІЛД»

ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

Оқу жылы

2025-2026 (Күз, Көктем)

Білім беру бағдарламасының тобы

МН17 - "Металлургиялық инженерия"

Білім беру бағдарламасы

7М07201 - "Металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру"

Берілетін академиялық дәреже

Техника ғылымдарының магистрі

Оқу мертімі және формасы

күндізгі (ғылыми-педагогикалық бағыт) - 2 жыл

Пәннің коды	Пәннің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/ Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СӨӨЖ)	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 (ЖЫП)													
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				
MET765	Пиро- және гидрометаллургиялық процестер мен аппараттардың өсептеулері	1	БП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е	5				
MET289	Металлургиялық Термодинамика және кинетика теориясы мен өсептері	1	БП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е	5				
MNG782	Тұрғын даму стратегиялары	1	БП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е	5				
MET290	Металлургиялық процестердің жылу алмасуының арнайы тараптары	2	БП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е	5				
MET230	Уран шикізатын өңдеу технологиясы	2	БП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е	5				MET223, MET117
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			
AUT205	Автоматтандыру жүйелері диагностикасы және сенімділігі	1	БП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е			5		AUT166
MNG781	Зияткерлік мәніш және ғылым и зерттеулер	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. Бейімдік дайындық модулі													
AUT700	Басқару жүйелері мен элементтерінің сенімділігі		ПП, ЖООК	5	150	30.0/15	105	Е	5				AUT112
AUT237	Цифрлық басқару жүйелері		ПП, ЖООК	5	150	30.0/15	105	Е	5				AUT102
MET293	Минералды шикізаты өңдеудің тұрғын пиро - және гидрометаллургиялық технологиялары		ПП, ЖООК	5	150	30.0/15	105	Е		5			
MET766	Металлургиядағы ресурс пен энергияны үнемдеу (иондылығы төмен металлургия)		ПП, ЖООК	5	150	30.0/15	105	Е		5			
MET291	Металлургия саласының қалдықтарын басқару	1	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е		5			
MET292	Металлургиялық кәсіпорындардың ағынды суларын шарту	1	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е		5			
AUT705	Оңтайлы басқару жүйесі (ИИ элементтері бар)	2	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е		5			AUT268
AUT707	Таратылған басқару жүйесі	2	ПП, ТК	5	150	30.0/15	105	Е		5			AUT268
MET298	Металлургиялық ұрақтар мен металлургиялық өнімдерді талдау әдістері мен құралдары	1	ПП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е			5		
MET297	Нанокұрылымды материалдарды алуын теориясы мен технологиясы	1	ПП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е			5		

AUT285	Автоматтандыру жүйелерінің заманауи атқарушы құрылғылары	2	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	Е		5		AUT108
AUT701	Басқару жүйелерін жобалауды автоматтандыру	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е		5		AUT166
MEI242	Сулы және суық орталардың электролизі	3	ПП, ТК	5	150	30/15/0	105	Е		5		MET223
MET767	Ұнтақты және композициялық материалдардың конструкциялау	3	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е		5		
AUT286	Технологиялық процестерді микропроцессорлы басқару жүйелері	1	ПП, ТК	4	120	15/15/0	90	Е			4	ELC162
MEI223	Сирек, сирек жер және асыл металдардың заманауи технологиялары	1	ПП, ТК	4	120	30/0/15	75	Е			4	
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль												
AAP256	Зерттеу практикасы		ПП, ЖООК	4				Е			4	
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі												
AAP268	Тағлымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылым-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	4				Е	4			
AAP268	Тағлымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылым-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	4				Е		4		
AAP251	Тағлымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылым-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	2				Е			2	
AAP255	Тағлымдамадан өту мен магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылым-зерттеу жұмысы		МҒЗЖ	14				Е				14
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі												
BCA212	Магистрлік 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			
		мәдәтті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	0	0	0	0
БП	Батауық пәндер циклі	0	20	15	35
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	24	29	53
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	44	44	88
МҒЗЖ	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы				24
МҒЗЖ	Магистранттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				0
ҚА	Қорытынды аттестаттау				8
ЖИНЫ:					120

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ 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	Усехбаева Р. К.			
Көрсеткіш:				
Академиялық даму жөніндегі Vice-Провост	Қалышева Ж. Б.			
Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік жұмыс бөлімі	Жумағалиева А. С.			
Директор - Ө. А. Байғандаров атындағы Тәу-жол металлургия институты	Рысбеков К. Б.			
Кафедра меңгерушісі - Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту	Барменшинова М. Б.			
Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі	Оспанов Е. А.			
Таныстым _____				