



SATBAYEV
UNIVERSITY

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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

8D07214 - Пайдалы қазбаларды байыту

Білім беру саласының коды және жіктелуі:	8D07 – Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:	8D072 – Өндірістік және өңдеу салалары
Білім беру бағдарламаларының тобы:	D118 – Пайдалы қазбаларды байыту
ҰБШ бойынша деңгей:	8
СБШ бойынша деңгей:	8
Оқу мерзімі:	3 жыл
Кредиттер көлемі:	180

Алматы 2025

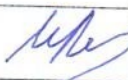
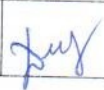
«8D07214 – Пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

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

«8D07214 – Пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы
«8D072 – 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.	МжПҚБ каф. менгерушісі	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Шаутенов М.Р.	т.ғ.к., доцент	МжПҚБ каф. профессоры	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Телков Ш.А.	т.ғ.к., доцент	МжПҚБ каф. профессоры	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Жұмыс берушілер:				
Джетыбаева У.К.	т.ғ.к.	Бас байытушы	«Kaz Minerals» ЖШС	
Білім алушылар:				
Кучербаев Б.Р.	техникалық ғылымдардың магистрі	2 ші жыл докторанты	«АК Алтыналмас» АҚ	

Мазмұны

	Қысқартулар мен белгілердің тізімі	4
1	Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	5
2	Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	9
3	Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар	10
4	Білім беру бағдарламасының паспорты	12
4.1	Жалпы мәліметтер	12
4.2	Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы	14
5	Білім беру бағдарламасының оқу жоспары	18

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

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

МЖМБС – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

ҚР ҒЖЖБМ – Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғарғы білім министрлігі;

БББ – білім беру бағдарламасы;

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

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

ОЖЖ – оқу жұмыс жоспары;

ЭПК – элективті пәндер каталогы;

ЖООК – ЖОО компоненті;

ТК – таңдау компоненті;

ҰБШ – ұлттық біліктілік шеңбері;

СБШ – салалық біліктілік шеңбері;

ОН – оқу нәтижелері;

НҚ – негізгі құзыреттер;

ТДМ – тұрақты даму мақсаттары.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Теориялық оқыту докторантураның білім беру бағдарламасының жалпы көлемінде 45 академиялық кредитті құрайды және ЖОО компоненті (бұдан әрі –ЖООК) және таңдау компоненті (бұдан әрі – ТК) пәндерін, практиканы қамтитын базалық (бұдан әрі – БК) және бейіндеуші (бұдан әрі – БП) пәндер циклыдарынан тұрады. Бұл ретте БК мен БП көлемінің арақатынасын дербес айқындайды.

ЖООК және ТК пәндерінің тізбесін дербес айқындайды. Бұл ретте еңбек нарығының қажеттіліктері, жұмыс берушілердің күтулері, докторанттардың қажеттіліктері мен мүдделері ескеріледі.

Пәндер мен модульдер бағдарламалары, әдетте, бірқатар білім салаларының қиылысында кадрлар даярлауды қамтамасыз ететін пәнаралық және көпсалалы сипатқа ие.

Докторантурада кадрлар даярлау екі бағыт бойынша жүзеге асырылады:

1. Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша (PhD докторантурасы) – магистратураның білім беру бағдарламасы негізінде;

2. Бейінді бағыт бойынша, оған индустриялық PhD бағдарламасы мен DBA бағдарламасы кіреді – магистратураның білім беру бағдарламасы немесе бейінді магистратураға теңестірілген жоғары арнайы білім негізінде.

Оқуға түсу кезінде докторантураның білім беру бағдарламасының бейіні магистратура бағдарламасымен сәйкес келмеген жағдайда докторантқа игеру үшін Пререквизиттер белгіленеді, олар алдыңғы білім деңгейі бағдарламасының бейінін оқытудың негізгі нәтижелерін жабуға тиіс.

Қажетті пререквизиттердің тізбесі мен көлемі және оларды игеру мерзімдері БҚ бойынша дербес айқындалады.

Бейін бойынша докторды даярлаудың білім беру бағдарламасы іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу даярлығын, пайдалы қазбаларды байыту жөніндегі Кәсіби қызметтің тиісті саласында эксперименттік-зерттеу жұмысын болжайды.

Кәсіптік даярлық бөлігінде докторантураның білім беру бағдарламалары PhD докторларын немесе бейіні бойынша докторларды даярлаудың аккредиттелген бағдарламаларын іске асыратын шетелдік жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының мен ғылыми орталықтардың тәжірибесін зерделеу негізінде әзірленеді.

Білім беру бағдарламасы докторанттарды даярлаудың мынадай кезеңдерін қамтиды: ғылыми зерттеу әдістері, академиялық жазу, минералдық және техногендік шикізатты кенді дайындау саласындағы қазіргі заманғы үрдістер, кенді және техногендік шикізатты флотациялық әдістермен қайта өңдеу теориясы мен практикасындағы қазіргі заманғы үрдістер, орнықты даму туралы ғылым, кенді және техногендік шикізатты гравитациялық әдістермен қайта өңдеу теориясы мен практикасындағы қазіргі заманғы үрдістер, жаңа шикізат шикізат көздері және қалдықтарды

қайта өңдеу, Ағынды суларды тазарту және байыту фабрикаларының қосалқы шаруашылығындағы қазіргі тенденциялар, байыту жабдықтарын пайдалану және жөндеу теориясы мен практикасы.

Бейінді докторантураның білім беру бағдарламасы өндірістік практиканы қамтиды.

Докторанттың өндірістік практикасы оқыту процесінде алған теориялық білімдерін бекіту және кәсіби деңгейін арттыру мақсатында жүргізіледі.

"Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары" білім беру саласындағы бейінді докторантура бағдарламасы бойынша докторанттың практикасы докторанттарда іргелі интеграцияланған ғылыми білім мен кәсіби құзыреттерді, индустрияны дамытудың стратегиялық пайымын, ғылыми қолданбалы инновацияларды құру, жаңа инженерлік шешімдерді генерациялау қабілетін қалыптастыру мақсатында әріптес кәсіпорын базасында жүргізіледі.

Өндірістік практиканың мазмұны докторлық диссертация тақырыбымен анықталады.

Докторантураның білім беру бағдарламасының ғылыми құрамдас бөлігі докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысынан (бұдан әрі – ЭИРД), Ғылыми жарияланымдардан, докторлық диссертацияны жазудан және қорғаудан қалыптастырылады.

Докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысының көлемі докторантураның білім беру бағдарламасының жалпы көлемінде 123 академиялық кредитті құрайды.

жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысын ұйымдастырудың нысанын, орны мен мерзімін дербес айқындайды.

экспериментально-исследовательская работа докторанта шеңберінде инновациялық технологиялармен және өндірістің жаңа түрлерімен танысу үшін докторанттың жеке жұмыс жоспарында ғылыми ұйымдарда және (немесе) тиісті салалардағы немесе қызмет салаларындағы ұйымдарда, оның ішінде шетелде тағылымдамадан міндетті түрде өту көзделеді.

жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары докторанттың тағылымдамадан өту орны мен мерзімдерін дербес айқындайды, бұл ретте тағылымдаманың ұзақтығы кемінде күнтізбелік 30 күнді құрайды.

Тағылымдама бағдарламасының мазмұны докторанттың зерттеу бейініне сәйкес келеді.

Тағылымдама бағдарламасын жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары базасында тағылымдама ұйымдастырылған ұйыммен бірлесіп бекітеді.

Тағылымдаманы зерттеу тақырыбы бойынша зерттеулердің және (немесе) жарияланымдардың алдын ала нәтижелері бар адамдар жүзеге асырады.

Тағылымдама нәтижелері жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымының ғылыми семинарында қаралады.

Бейіні бойынша доктор бағдарламасы бойынша білім алушы докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар:

1) докторлық диссертация қорғалатын докторантураның білім беру бағдарламасының негізгі проблематикасына сәйкестігі;

2) өзекті және ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығын қамтиды;

3) ғылымның, техниканың және өндірістің қазіргі заманғы жетістіктеріне негізделеді және нақты практикалық ұсыныстарды, кешенді, функционалаларлық сипаттағы басқарушылық міндеттерді дербес шешуді қамтиды;

4) озық ақпараттық технологияларды қолдана отырып орындалады;

5) негізгі қорғалатын ережелер бойынша эксперименттік-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерін қамтиды.

«Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары» білім беру саласындағы бейіні бойынша доктор бағдарламалары бойынша докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысы серіктес кәсіпорынның базасында жүргізіледі және қолданбалы зерттеулер жүргізуге, технологиялардың әзірлігі мен ұйымдардың технологиялық дайындығы деңгейлерін айқындау әдістемесіне сәйкес танылатын техникалық шешім түріндегі рационализаторлық ұсынысты әзірлеуге бағытталған, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2025 жылғы 10 қаңтардағы № 8 бұйрығымен бекітілген (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 35634 болып тіркелген).

Жыл сайын оқу жылы аяқталғаннан кейін докторант жеке жұмыс жоспарын орындау тұрғысынан аттестаттаудан өтеді. Докторантты аттестаттаудан өткізу рәсімін жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдары дербес айқындайды.

Докторлық диссертацияны орындау докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысы кезеңінде жүзеге асырылады.

Докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысының қорытынды қорытындысы докторлық диссертация болып табылады.

Докторлық диссертацияны басқару үшін докторантқа оқуға түскеннен кейін екі ай ішінде ғылыми басшылық тағайындалады.

Ғылыми басшылық Ғылыми кеңестің шешімі негізінде жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымы ректорының бұйрығымен бекітіледі.

Докторанттарға бейіні немесе DBA бойынша доктор дәрежесін алуға ғылыми басшылықты кемінде 2 адамнан тұратын консультанттар жүзеге асырады, олардың бірі – тиісті саланың немесе қызмет саласының жоғары білікті маманы.

Ғылыми консультанттар докторлық диссертацияның орындалуын және академиялық адалдық қағидаттарының сақталуын және диссертациялық жұмысты қорғауға уақтылы ұсынуды қамтамасыз етеді.

Докторлық диссертацияның тақырыбы бірінші семестрде анықталады және ғылыми кеңестің шешімімен бекітіледі. Докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін және (немесе) алынған эксперименттік нәтижелерді немесе диссертациялық зерттеудің ғылыми негіздемесін қайта бекітуді ескере отырып, докторлық диссертация тақырыбын түзетуге жол беріледі.

Диссертациялық зерттеудің мазмұнына қызметтік пайдалануға арналған мәліметтерді немесе Мемлекеттік құпияларды қамтитын, сондай-ақ коммерциялық құпияны құрайтын материалдарды енгізген кезде диссертациялық зерттеудің тақырыбына және тақырыбына заңнамада белгіленген тәртіппен тиісті белгі беріледі.

Диссертациялық зерттеудің мазмұны ұлттық басымдықтарды, іргелі немесе қолданбалы зерттеулерді жүзеге асыруға бағытталған.

Докторанттың ғылыми зерттеулерінің негізгі нәтижелері "дәрежелер беру қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 31 наурыздағы № 127 бұйрығына (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 6951 болып тіркелген) сәйкес ғылыми, ғылыми-талдамалық және ғылыми-практикалық басылымдарда жарияланады.

Докторантураның білім беру бағдарламалары модульдік оқыту қағидаты бойынша құрылымдалады.

Қорытынды аттестаттау докторантураның білім беру бағдарламасының жалпы көлемінде кемінде 12 академиялық кредитті құрайды және талаптары Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 31 наурыздағы № 127 бұйрығымен (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 6951 болып тіркелген) бекітілген дәрежелер беру қағидаларында көзделген диссертациялық жұмыс немесе мақалалар сериясы нысанында жүргізіледі.

Докторлық диссертация мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптаманың ұлттық орталығы жүзеге асыратын басқа авторлардың мәтінін қарызға алу мәніне тексеруден өтеді.

«Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары» білім беру саласындағы бейінді докторантураның білім беру бағдарламаларын қорытынды аттестаттаудың мақсаты докторанттың әріптес кәсіпорынды зерттеу және (немесе) инновациялық дамытуға қосқан үлесін, инженерлік-техникалық шешімді және кәсіби және басқарушылық құзыреттердің қалыптасу деңгейін, кәсіби міндеттерді өз бетінше орындауға дайындығын бағалау және оның дайындығының кәсіби стандарт пен докторантураның білім беру бағдарламасы.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

«8D07214 – пайдалы қазбаларды байыту» ББ мақсаты:

– сапалы білім беруге, ресурстарды ұтымды пайдалануға, өнеркәсіптік инфрақұрылымды жақсартуға, қоршаған ортаға әсерді барынша азайтуға және орнықты дамуға қол жеткізуге ықпал ететін инновациялық және орнықты технологияларға баса назар аудара отырып, экономиканың нақты секторында минералдық және техногендік шикізатты байыту процестерін ғылыми және технологиялық сүйемелдеу үшін терең теориялық білімі мен практикалық дағдылары бар бейін бойынша докторларды даярлау.

«8D07214 – пайдалы қазбаларды байыту» ББ міндеттері:

– минералды және техногендік шикізатты ұтымды өңдеудің теориялық негіздері саласында білімге ие болу, стандартты емес және балама шешімдерді табу, жаңа идеяларды қалыптастыруға, сыни ойлауға қабілетті;

– өзінің кәсіби қызметінде Кен дайындау мен байытудың әртүрлі әдістері негізінде минералдық және техногендік шикізатты дайындау және өңдеу саласында озық білімді қолдану;

– қолданбалы бағдарламалық құралдарды және ақпаратты өңдеудің заманауи әдістерін қолдану;

– минералдық және техногендік шикізатты ғылыми мақсаттарда мақсатты пайдалану үшін оларды байыту саласындағы технологиялық процестер туралы қажетті жаңа ақпаратты ғылыми іздестіруді жүргізу;

– дербес ғылыми зерттеулер жүргізу, минералды және техногендік шикізатты ұтымды, кешенді және экологиялық пайдалануға үйрету;

– тау-кен байыту саласында ғылым мен практикада көшбасшылықты көрсету.

3. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Докторанттарды оқыту нәтижелерін бағалау Академиялық адалдық, объективтілік, ашықтық және білім беру бағдарламасының қойылған мақсаттарына сәйкестік қағидаттарына сәйкес жүзеге асырылады. Докторанттың зерттеу, аналитикалық құзыреттіліктерін қалыптастыруға, сондай-ақ ғылыми зерттеулерді сәтті аяқтауға және диссертацияны қорғауға баса назар аударылады.

Бағалаудың негізгі компоненттері:

1. Оқу пәндерін меңгеру

- аралық аттестаттау әрбір оқу курсы аяқталғаннан кейін жүргізіледі;
- университетте бекітілген Бағалау шкалалары қолданылады (мысалы, 100 балдық шкала, ECTS);
- жазбаша және ауызша емтихандардың, презентациялардың, кейс-зерттеулердің, жазбаша жұмыстардың және ғылыми рецензиялардың нәтижелері ескеріледі.

2. Ғылыми-зерттеу жұмысы

- докторанттың жеке оқу жоспарын (ЖОЖ) орындау сапасы бағаланады;
- зерттеу нәтижелері, гранттарға, конференцияларға, семинарларға қатысу талданады;
- диссертациялық жобаны жүзеге асырудағы прогреске ерекше назар аударылады.

3. Жарияланымдық белсенділік

- ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған Халықаралық немесе ұлттық рецензияланатын журналдарда ғылыми мақалаларды жариялау міндетті талап болып табылады;
- диссертацияны қорғауға жіберу үшін Scopus және/немесе Web of Science базаларында индекстелетін басылымдарда кемінде бір (1) ғылыми еңбектің болуы қажет.

4. Шетелдік ғылыми тағылымдамадан өту

- ұзақтығы кемінде 1 (бір) ай;
- есеппен, қабылдаушы Тараптың пікірімен және тағылымдаманың ғылыми нәтижелерін ұсынумен расталады.

5. Аралық және қорытынды аттестаттау

- аралық және қорытынды аттестаттау – ЖОЖ-ның орындалуы туралы жылдық есеп (ғылыми жетекші, кафедра және диссертациялық Кеңес бағалайды);
- диссертациялық зерттеудің дайындық дәрежесі бағаланатын диссертациялық жұмысты алдын-ала қорғау;
- сыртқы рецензенттердің қатысуымен диссертациялық кеңестің алдында диссертация қорғау.

6. Докторанттың қорытынды бағалауы мыналарды қамтиды:

- бағдарламаның оқу компонентін табысты игеру;
- түпнұсқа зерттеуді орындау және қорғау;
- диссертацияның ғылыми жаңалыққа, нәтижелердің негізділігіне және практикалық маңыздылығына қойылатын талаптарға сәйкестігі.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және жіктелуі	8D07 - инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	8D072 - Өндірістік және өңдеу салалары
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	D118 – Пайдалы қазбаларды байыту
4	Білім беру бағдарламасының атауы	8D07214 – Пайдалы қазбаларды байыту
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Бейін бойынша докторды даярлаудың білім беру бағдарламасы іргелі білім беру, әдіснамалық және зерттеу даярлығын, пайдалы қазбаларды байыту жөніндегі Кәсіби қызметтің тиісті саласында эксперименттік-зерттеу жұмысын болжайды.
6	ББ мақсаты	Сапалы білім беруге, ресурстарды ұтымды пайдалануға, өнеркәсіптік инфрақұрылымды жақсартуға, қоршаған ортаға әсерді барынша азайтуға және орнықты дамуға қол жеткізуге ықпал ететін инновациялық және орнықты технологияларға баса назар аудара отырып, экономиканың нақты секторында минералдық және техногендік шикізатты байыту процестерін ғылыми және технологиялық сүйемелдеу үшін терең теориялық білімі мен практикалық дағдылары бар бейін бойынша докторларды даярлау.
7	ББ түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	8
9	СБШ бойынша деңгей	8
10	ББ ерекшеліктері	жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	Кәсіби құзыреттер; Зерттеу құзыреттері; Негізгі құзыреттер мен білім; Коммуникативтік құзыреттер; Жалпыадамзаттық құзыреттер; Басқарушылық құзыреттер; Танымдық құзыреттіліктер; Шығармашылық құзыреттіліктер; Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1 - Жаңа ғылыми гипотезалар мен әдіснамалық тәсілдерді тұжырымдай отырып, минералды және техногендік шикізатты ұтымды өңдеудің теориялық негіздерін тұжырымдайды және дамытады. Салалық ғылым мен инженерлік практиканың эволюциясына елеулі үлес қоса отырып, орнықты даму, қалдықтарды азайту және ресурстық тиімділікті арттыру қағидаттарын ескеретін баламалы технологиялық шешімдерді жасайды және валидациялайды.

		ОН2 - Шикізатты дайындау мен өңдеудің заманауи әдістерін түсіндіріңіз, өзгертіңіз және өзгертіңіз, түпнұсқа ғылыми-техникалық шешімдерді жасаңыз. Ресурстарды үнемдеудің жаңа ғылыми парадигмалары мен стратегияларын қалыптастыра отырып, дөңгелек экономика мен экологиялық қауіпсіздік қағидаттарын кәсіби практикаға біріктіреді. ОН3 - Технологиялық процестерді оңтайландыруға бағытталған ақылды цифрлық платформалар мен үлкен деректерді өңдеу әдістерін әзірлейді және бейімдейді. Технологиялық трансформация жағдайында тау-кен байыту өндірістерінің тұрақтылығын, инновациялылығын және икемділігін қамтамасыз ететін цифрлық шешімдер мен автоматтандыру құралдарын жасайды. ОН4 - Шикізатты байыту процестерін бағалау мен оңтайландыруға авторлық тәсілдерді қалыптастыра отырып, озық ғылыми ізденістер жүргізеді және маңызды деректерді синтездейді. Жаңартылмайтын ресурстар мен экологиялық тәуекелдерге тәуелділікті төмендетуге бағытталған жауапты ресурстарды пайдалану жүйелерін негіздейді және енгізеді. ОН5 - Жаһандық экологиялық сын-тегеуріндерге жауап ретінде тұрақты технологиялық шешімдерді қалыптастыра отырып, шикізатты ұтымды және кешенді пайдаланудың өзіндік ғылыми зерттеулерін жүргізеді және авторлық модельдерін жасайды. Кәсіби қоғамдастықты оқыту және экологиялық жауапты индустрияны қалыптастыруға жәрдемдесу арқылы білім трансферін жүзеге асырады. ОН6 - Халықаралық ғылыми жобаларға бастамашылық жасап, үйлестіре отырып, минералдық және техногендік шикізатты қайта өңдеу саласындағы ғылыми көшбасшылар ретінде әрекет етеді. Жаңа білімді қалыптастыру және тарату арқылы саланы трансформациялауға бағытталған ғылыми инновацияларды ілгерілету және жаһандық серіктестіктерді қалыптастыру.
13	Оқыту түрі	Күндізгі
14	Оқу мерзімі	3 жыл
15	Кредиттер көлемі	180
16	Оқыту тілдері	Қазақ , орыс, ағылшын
17	Берілетін академиялық дәреже	«8D07214 – Пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы бойынша сала докторы
18	Әзірлеуші мен автор:	Барменшинова М.Б.

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

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)					
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті									
1	Ғылыми зерттеу әдістері	Мақсаты: ғылымометрияның заманауи әдістерін қолдана отырып, ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың және басқарудың заңдары, принциптері, тұжырымдамалары, терминологиясы, мазмұны, ерекшеліктері туралы білімді игеруден тұрады. Мазмұны: техникалық ғылымдардың құрылымы, ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру принциптерін, қазіргі ғылымның әдіснамалық ерекшеліктерін, ғылым мен ғылыми зерттеулердің даму жолдарын, техникалық ғылымдардың, информатиканың және инженерлік зерттеулердің теория мен практикадағы рөлін жалпы ғылыми, философиялық және арнайы ғылыми зерттеу әдістерін қолдану.	5	V	V			V	
2	Академиялық хат	Мақсаты: Докторанттар мен жас зерттеушілерде ғылыми коммуникация мен жариялау қызметінің негізгі құралы ретінде академиялық жазу саласында жүйелі құзыреттіліктерді қалыптастыру. Мазмұны: Ғылыми дискурс және академиялық коммуникация; Ғылыми мәтіндердің типологиясы: диссертациядан басылымға дейін; Түпнұсқа ғылыми мазмұнды құру; Ғылыми мәтін: құрылыстың құрылымы мен логикасы; Дереккөздерді салыстырмалы талдау және әдеби шолуды дайындау; Метадеректермен және ғылымметриялық құралдармен жұмыс; Халықаралық рецензияланатын журналдарға мақалалар дайындау; Рецензиялармен және ғылыми қоғамдастықпен жұмыс; Академиялық зерттеулердің ұтқырлығы және гранттық қолдауы; Аннотациялар, патенттер, есептер: мақаладан тыс ғылым; Жариялау стратегиясы мен ғылыми мансапты жоспарлау; Ғылыми коммуникацияның ағылшын тілі..	5			V			V
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті									
3	Минералды және техногендік шикізатты кенді дайындау саласындағы тенденциялар	Мақсаты: Терең өндеуді, процестерді математикалық және көпфизикалық модельдеуді, жасанды интеллект пен үлкен деректерді талдауды қолдануды, заманауи сондай-ақ жаңа буынның технологиялық схемаларын дамыту мен оңтайландыруды қоса алғанда, минералды және техногендік шикізатты кен дайындау саласындағы заманауи үрдістер мен перспективалық бағыттар туралы білім алушыларда жүйелі ғылыми түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Минералды және техногендік шикізатты өндеудің заманауи үрдістеріне кіріспе; Минералды шикізатты және тұйық циклдерді терең өндеу	5		V		V	V	

		перспективалары; Минералды бөлшектердің бетін дайындау мен модификациялаудың жаңа тәсілдері; Ұсақтау, жіктеу және бөлу процестерін математикалық модельдеу; Қатты және сұйық фазалардың өзара әрекеттесуін көпфизикалық модельдеу; Нақты уақыттағы процестерді модельдеу: сандық егіздер (Digital Twins); Эксперименттік деректер мен сандық талдау негізінде процестердің адаптивті модельдерін құру; Пайдалы қазбаларды байыту үшін жасанды интеллект пен машиналық оқытуға кіріспе; Машиналық оқыту (ML) және тереңдетіп оқыту (DL) алгоритмдерін қолдану; Кен дайындаудың жаңа буынының технологиялық схемаларын әзірлеу әдістемесі; Байыту процестерін көп өлшемді оңтайландыру; Цифрлық платформаларды пайдалана отырып, байыту фабрикаларын жобалауды автоматтандыру; Байыту саласындағы ғылыми әдістеме және гипотезаларды қалыптастыру.							
4	Кенді және техногендік шикізатты флотациялық әдістермен өңдеу теориясы мен практикасындағы заманауи тенденциялар	Мақсаты: Білім алушыларда флотацияның физика-химиялық негіздерін, математикалық және көпфизикалық модельдеу әдістерін, жасанды интеллект пен диагностика, болжау, оңтайландыру және процестерді интеллектуалды басқару үшін үлкен деректерді талдауды дамытуға және қолдануға баса назар аударатырып, минералды және техногендік шикізатты флотациялық өңдеудің заманауи ғылыми және технологиялық тәсілдері туралы жүйелі түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Минералдық және техногендік шикізатты флотациялаудағы өзекті мәселелер мен сын-қатерлер; Флотацияның заманауи физика-химиялық теориясы; Флотация селективтілігін басқарудың жаңа тәсілдері; Реагенттердің минералдық бетпен өзара әрекеттесу механизмдері; Флотацияны математикалық модельдеу: кинетика, селективтілік, гидродинамика; Колонналық және камералық флотациядағы көпфазалы және көпфизикалық модельдеу; Минералдық текстура мен түйіршік құрамын ескере отырып флотацияны модельдеу; Жасанды интеллект арқылы флотацияны басқару: болжаудан оңтайландыруға дейін; Флотациялық деректерді талдаудағы машиналық оқыту; Флотацияға арналған терең оқыту және нейрожелілік модельдер; Күрделі минералогияны ескере отырып флотациялық сұлбаларды жобалау әдістемесі; Флотациялық процестерді көпкритерийлі оңтайландыру; Флотацияны автоматтандыру және интеллектуалды басқару жүйелері; Флотация саласындағы ғылыми гипотезаларды әзірлеу және негіздеу; Деректерді талдау және технологиялық шешімдерді ғылыми негіздеу.	5	V	V		V		
5	Тұрақты даму туралы ғылым	Мақсаты: Докторанттарда табиғи және әлеуметтік жүйелердің өзара әрекеттесуін терең түсінуді дамыту, сонымен қатар адамзаттың ұзақ мерзімді әл-ауқатына және қоршаған ортаны сақтауға ықпал ететін тұрақты даму стратегияларын анықтау және әзірлеу дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Экожүйелер мен қоғамдар арасындағы күрделі қарым-қатынастар. Жергілікті, ұлттық және халықаралық деңгейдегі тұрақтылық мәселелерін талдау.	5	V	V		V	V	
Цикл профилирующих дисциплин									
Компонент по выбору									
6	Кенді және техногендік шикізатты	Мақсаты: білім алушыларда бөлудің физика-механикалық негіздерін,	5	V		V	V		

	гравитациялық әдістермен өңдеу инновациялық технологияларды, математикалық және гидродинамикалық теориясы мен практикасындағы модельдеу әдістерін, сондай-ақ процестерді болжау, оңтайландыру және заманауи тенденциялар зияткерлік басқару үшін жасанды интеллект пен үлкен деректерді талдауды қоса алғанда, минералдық және техногендік шикізатты гравитациялық өңдеу саласындағы заманауи үрдістер туралы терең ғылыми және қолданбалы түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Минералдық және техногендік шикізатты гравитациялық өңдеудегі қазіргі заманғы сын-қатерлер; Гравитациялық өрістерде бөлудің физика-механикалық негіздері; Қазіргі гравитациялық аппараттардың жіктелуі және жұмыс істеу принциптері; Жаңа буындағы инновациялық гравитациялық технологиялар мен жабдықтар; Гравитациялық бөліну процестерін математикалық модельдеу; Гравитациялық процестерді көпфазалы және гидродинамикалық модельдеу (CFD); Минералдық бөлшектердің текстурасы, пішіні мен тығыздығын ескере отырып олардың құрамын модельдеу; Гравитациялық байыту параметрлерін оңтайландыруға арналған сандық әдістер; Гравитациялық процестерді цифрландыру: датчиктерден интеллектуалды талдауға дейін; Гравитациялық бөліну тиімділігін болжауға арналған жасанды интеллект пен машиналық оқыту; Гравитациялық процестер динамикасын талдауда терең оқыту әдістері; Кендер мен қалдықтарға арналған гравитациялық схемаларды құру және оңтайландыру әдістемесі; Энергия тиімділігі мен пайдалы компоненттерді алу көрсеткіштерін ескере отырып гравитациялық процестерді көпкритерийлі оңтайландыру; Гравитациялық байыту саласындағы ғылыми гипотезаларды қалыптастыру; Гравитациялық бөліну модельдерін верификациялау және валидациялау.								
7	Минералды шикізаттың балама көздері және байыту қалдықтарын қайта өңдеу	Мақсаты: минералдық шикізаттың баламалы көздерін игеру және байыту қалдықтарын қайта өңдеу перспективаларын сыни тұрғыдан талдау, интерпретациялау және ғылыми негіздеу қабілетін дамыту, цифрлық, инновациялық және ресурсты үнемдейтін технологияларды пайдалана отырып, техногендік шикізатты қайта өңдеуге (рециклингке) қатысты жаңа білім мен ғылыми тәсілдерді қалыптастыру дағдыларын жетілдіру, сондай-ақ докторанттарды жаһандық деңгейде тұрақты минералдық-шикізат кешенінің теориясы мен практикасын дамытуға ықпал ететін бірегей ғылыми-зерттеу шешімдерін әзірлеуге дайындау. Мазмұны: Минералды шикізаттың баламалы көздері туралы түсінік; Бағалы компоненттердің көзі ретінде техногендік минералды шикізат; Байыту қалдықтары: жіктелуі, қасиеттері, технологиялық ерекшеліктері; Пайдалы қазбаларды байыту қалдықтарын қайта өңдеудің заманауи әдістері; Байыту өндірісіндегі қайта өңдеу: тұжырымдамалар мен стратегиялар; Қайталама шикізат ретінде көмірқышқыл газы мен органикалық қалдықтар; Қайта өңдеу жобаларын техникалық-экономикалық бағалау; Экологиялық салдарлар және қалдықтарды қайта өңдеуге тарту кезіндегі тәуекелдер; Байыту қалдықтарын қайта өңдеудің шетелдік тәжірибесі мен	5				V	V	V

		халықаралық тәжірибелері; Баламалы шикізатты қайта өңдеудегі цифрландыру және инновациялар; Тау-кен өнеркәсібіндегі баламалы көздер мен қайта өңдеудің болашағы.							
8	Ағынды суларды тазарту және байыту фабрикаларының қосалқы шаруашылығындағы заманауи тенденциялар	Мақсаты: физика-химиялық, мембраналық және биотехнологиялық әдістерге, процестерді математикалық және гидродинамикалық модельдеуге, су айналымы жүйелерінің жұмысын диагностикалау, болжау және оңтайландыру үшін жасанды интеллект пен үлкен деректерді талдауды қолдануға баса назар аудара отырып, білім алушыларда сарқынды суларды тазарту және байыту фабрикаларының қосалқы шаруашылығын ұйымдастыру саласындағы қазіргі заманғы үрдістер туралы ғылыми негізделген және тұтас түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Байыту фабрикаларындағы ағынды суларды тазартудың өзекті мәселелері; Тау-кен байыту комбинаттарындағы су айналымы бойынша экологиялық және технологиялық регламенттер; Байыту фабрикаларындағы қосалқы шаруашылықты ұйымдастырудың заманауи тәсілдері; Физика-химиялық тазарту әдістері: коагуляция, флокуляция, флотация; Мембраналық, сорбциялық және ионалмасу технологиялары; Өндірістік ағынды суларды тазартудағы биотехнологиялар; Лайлар мен ластаушы концентраттарды сусыздандыру, кәдеге жарату және қайта пайдалану; Ағынды суларды тазарту және су айналым циклдерін математикалық модельдеу; Тазарту құрылыстарын гидродинамикалық модельдеу (CFD); Ағынды ағындардағы көпфазалы ортада массаалмасу мен тасымалдауды модельдеу; Тазарту процестерін диагностикалау мен болжаудағы жасанды интеллект және машиналық оқыту; Шөгінділер мен фильтрация процестерін талдауда терең оқыту мен компьютерлік көру технологиялары; Байыту фабрикаларында су айналымы мен су тазарту схемаларын құру әдістемесі; Су тазарту процестерін көпкритерийлі оңтайландыру; Ағынды суларды тазарту саласындағы ғылыми гипотезаларды қалыптастыру; Тазарту және тұндыру модельдерін верификациялау, калибрлеу және валидациялау; Байыту фабрикаларының су айналым жүйелеріндегі кешенді шешімдердің тиімділігін ғылыми негізде талдау және бағалау.	5				V	V	
9	Байыту жабдықтарын пайдалану және жөндеу теориясы мен практикасы	Мақсаты:Пайдалы қазбаларды байыту жабдықтарын пайдалану және жөндеу үдерістерін оңтайландыру мақсатында заманауи ғылыми модельдеу әдістерін, жасанды интеллектіні (ЖИ) және үлкен деректерді талдауды тиімді қолдана алатын мамандарды дайындау. Мазмұны: Пайдалы қазбаларды байытуға кіріспе және негізгі байыту жабдықтары; Байыту және жабдықты пайдалану саласындағы ғылыми модельдеу; Жасанды интеллект және оны байыту үдерістерінде қолдану; Жасанды интеллект және үлкен деректерді талдау арқылы байыту жабдықтарының жұмысын оңтайландыру; Жасанды интеллект көмегімен байыту жабдықтарының ақауларын диагностикалау және болжау; Байыту жабдықтарын жөндеу және техникалық қызмет көрсету үдерістерін автоматтандыру; Автоматтандырудың байыту жабдықтарының тиімділігіне және пайдалану шығындарын азайтуға әсері; Жаңа	5		V			V	

		технологиялар мен цифрландыруды ескере отырып байыту жабдықтарының даму перспективалары; Жабдықтар мен шикізат параметрлерінің өзгеру динамикасын ескере отырып байыту үдерістерінің тұрақтылығын модельдеу.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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 кеңеснің шешімі
06.03.2025 жылғы № 10 хаттамасымен
«БЕКІТІЛДІ»

ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

Оқу жылы

2025-2026 (Күз, Көктем)

Білім беру бағдарламаларының тобы

D118 - "Пайдалы қазбалар байыту"

Білім беру бағдарламасы

8D07214 - "Пайдалы қазбаларды байыту"

Берілетін академиялық дәреже

Индустриялық докторы

Оқу мерзімі және формасы

күндізгі (профильдік бағыт) - 3 жыл

Пәннің коды	Пәннің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/ Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СООЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу						Пререквизиттік	
									1 курс		2 курс		3 курс			
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем		
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)																
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)																
М-1. Негізгі дайындық модулі																
MET322	Ғылыми зерттеу әдістері		БП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
LNG305	Академиялық хат		БП, ЖООК	5	150	0/0/45	105	Е	5							
MET324	Минералды және техногендік шикізатты кенді дайындау саласындағы заманауи тенденциялар	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
MET325	Кенді және техногендік шикізатты флотациялық әдістермен өңдеу теориясы мен практикасындағы заманауи тенденциялар	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
MNG350	Тұрақты даму туралы ғылым	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)																
М-2. Бейіндік дайындық модулі																
MET326	Кенді және техногендік шикізатты гравитациялық әдістермен өңдеу теориясы мен практикасындағы заманауи тенденциялар	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
MEB00	Минералды шикізаттың балама көздері және байыту қалдықтарын қайта өңдеу	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
MET328	Ағынды суларды тазарту және байыту фабрикаларының қосалқы шаруашылығындағы заманауи тенденциялар	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
MET329	Байыту жабдықтарын пайдалану және жөндеу теориясы мен практикасы	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль																
AAP371	Өндірістік практика		ПП, ЖООК	20				Е		20						
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі																
AAP372	Докторанттың эксперименталдық-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар		ДЭЗЖ	5				Е	5							
AAP376	Докторанттың эксперименталдық-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар		ДЭЗЖ	10				Е		10						
AAP374	Докторанттың эксперименталдық-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар		ДЭЗЖ	30				Е			30					
AAP374	Докторанттың эксперименталдық-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар		ДЭЗЖ	30				Е				30				
AAP374	Докторанттың эксперименталдық-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар		ДЭЗЖ	30				Е					30			
AAP375	Докторанттың эксперименталдық-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамалар мен докторлық диссертациялар		ДЭЗЖ	18				Е							18	
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі																
ЕСА325	Қорытынды аттестация (докторлық диссертацияны жазу және қорғау)		ҚА	12											12	
									30	30	30	30	30	30		
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиынты:									60	60	60	60	60	60		

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны

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

Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	0	0	0	0
БП	Базалық пәндер циклі	0	10	5	15
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	20	10	30
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	30	15	45
ДҒЗЖ	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы				0
ДЭЗЖ	Докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				123
ҚА	Қорытынды аттестаттау				12
ЖИЫНЫ:					180

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

Келісілді:

Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost

Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік жұмыс бөлімі

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

Кафедра меңгерушісі - Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі

_____Таныстым _____

Ұсқенбаева Р. К.

Қапыева Ж. Б.

Жумағалиева А. С.

Рысбеков К. Б.

Барменшинова М. Б.

Джетыбаева У.К.

