



SATBAYEV
UNIVERSITY

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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
6B07213 – «Mineral Processing»

Білім беру саласының коды және жіктелуі:	6B07 – Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:	6B072 – Өндірістік және өңдеу салалары
Білім беру бағдарламаларының тобы:	B071 - Тау-кен ісі және пайдалы қазбаларды өндіру
ҰБШ бойынша деңгейі:	6 деңгей – жоғары білім және практикалық тәжірибе
СБШ бойынша деңгейі:	6 деңгей – арнайы (теориялық және практикалық) білімнің кең ауқымы (оның ішінде инновациялық). Кәсіби ақпаратты өз бетінше іздеу, талдау және бағалау
Оқу мерзімі:	4 жыл
Кредит көлемі:	240

Алматы 2024

«6B07213 – Mineral Processing» білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңсесінің отырысында бекітілді.

2024 жылғы «22» 04 №12 хаттама

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

2024 жылғы «19» 04 №6 хаттама

«6B07213 – Mineral Processing» білім беру бағдарламасы «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:				
Мамбеталиева А.Р.	PhD докторы	МжПҚБ каф. Аға оқытушысы	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Жұмыс берушілер:				
Джетыбаева У.К.	т.ғ.к.	Бас байытушы	«Kaz Minerals» ЖШС	
Білім алушылар:				
Серғали А.Е.		3-ші курс студенті	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	

Мазмұны

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

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

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

МЖМБС – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

ҚР ҒЖЖБМ – Қазақстан Республикасы ғылым және жоғарғы білім министрлігі;

ОП - білім беру бағдарламасы;

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

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

ОЖЖ - оқу жұмыс жоспары;

ЭПК – элективті пәндер каталогы;

ЖООК – жоғары оқу орын компоненті;

ТК - таңдау компоненті;

ҰБШ - ұлттық біліктілік шеңбері;

СБШ - салалық біліктілік шеңбері;

ОН - оқыту нәтижелері;

НҚ – негізгі құзыреттер;

ТДМ–тұрақты даму мақсаттары.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

"Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ" КЕАҚ-та "Mineral Processing" білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврларды бейіндік даярлауды жүзеге асыруға арналған және "Өндірістік және өңдеу салалары" бағыты шеңберінде әзірленген.

Осы құжат ҚР келесі заңнамалық актілерінің және ҚР БҒМ нормативтік құжаттарының талаптарына сай келеді:

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

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

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

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

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

– "Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 27.12.2019 ж. №988 қаулысы;

– "Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 31.12.2019 ж. №1050 қаулысы;

– "Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 31.12.2019 ж. №1050 қаулысы;

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

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

Қазіргі уақытта Қазақстанның тау-кен металлургия кешенінің тапшы және талап етілетін кәсіптерінің тізіміне автоматтандырылған жүйелерді, робот техникасын және цифрлық технологияларды енгізуді қамтамасыз ететін кәсіптермен қатар "кен байытушы" кәсібі кіреді.

Кенді өндіру мен қайта өңдеудің әлемдік тәжірибесінде пайдалы қазбалар қорларының сарқылуы немесе кен шикізаты қорларының сарқылуы проблемасы байқалады. Сондықтан өндірісте минералды шикізатты алу және байыту әдістеріне технологиялық түзетулер енгізу қажет. Бұдан басқа, қалдықтарды кәдеге жаратуға қойылатын экологиялық талаптардың күшеюіне орай қалдықтардың, шламдардың, өндіріс қалдықтарының өңделуі қажет. Мұнда байытушыға ерекше рөл беріледі, ол техногендік шикізатты қайта өңдеу және пайдалану бойынша әртүрлі технологияларды игеріп, ең тиімдісін анықтап, оны қолдануы керек.

"Mineral Processing" білім беру бағдарламасы ғылым мен технологиялардың дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп жатқан қажеттіліктеріне сәйкес кенді және техногендік шикізатты байыту саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды.

Өзірленген білім беру бағдарламасының түлектері қара, түсті, асыл, радиоактивті, сирек кездесетін және басқа металл кендерін байыту, сондай-ақ техногендік шикізатты өңдеу технологиясы бойынша білімге ие.

"Mineral Processing" білім беру бағдарламасының миссиясы: минералды-шикізат базасын, кенді және техногенді шикізатты байыту технологияларын, өндіріс технологиялары мен Металдарды тұтыну салаларын білетін, физика, математика, химия, байыту және металлургия технологияларының физика-химиялық негіздері бойынша іргелі даярлығы бар бакалавр-байытушыларды даярлау. Студенттерді кәсіби қызмет саласындағы мәселелерді талдауға және оларды шешу жолдарын табуға, байыту фабрикаларының технологиялары мен жабдықтарын жобалаудың инженерлік мәселелерін шешуге, Ақпараттық технологиялар мен математикалық модельдеуді қолдана отырып, эксперименттік – зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін біліммен, дағдылармен және дағдылармен қамтамасыз ету.

Кәсіби қызмет саласы. Бакалавриатты бітірген мамандар өнеркәсіптік кәсіпорындарда өндірістік-технологиялық және ұйымдастырушылық жұмыстарды орындайды, сондай-ақ пайдалы қазбаларды байыту, қара, түсті, сирек кездесетін және радиоактивті металдар кендерінің концентраттарын алу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

Кәсіби қызмет объектілері. Түлектердің кәсіби қызметінің объектілері байыту фабрикалары, қара және түсті металлургия кәсіпорындары, химиялық, тау-кен химиялық және машина жасау өндірістері, салалық ғылыми-зерттеу және жобалау институттары, зауыт зертханалары, орта кәсіптік және жоғары оқу орындары болып табылады.

Тау-кен байыту және металлургия өнеркәсібінің технологиялық процестері, кенді және техногендік шикізатты қайта өңдеу және тұтынушылық қасиеттері жоғары концентраттарды алу, тау-кен металлургия өндірісінің жабдығы, байыту өндірісін автоматты басқару жүйесі және түпкілікті өнімнің сапасын бақылау Кәсіби қызметтің нысанасы болып табылады.

Экономикалық қызмет түрлері: Елек дайындаушы, мөлшерлеуші, ұсатушы, концентраторшы, диірмен машинисі, жуу машиналарының машинисі, күйдіруші, байыту өнімдерін бақылаушы, қоюландырғыш аппаратшысы, сүзуші, жабдыққа қызмет көрсету және оны жөндеу жөніндегі слесарь, агрегаттарды жөндеу жөніндегі слесарь, басқару пультінің операторы, кептіруші, флотатор, минералогиялық талдау зертханашысы.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

6B07213 "Mineral Processing" білім беру бағдарламасының мақсаты - Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия кешені үшін минералдық және техногендік шикізатты байыту саласындағы есеп айырысу-жобалау, өндірістік-технологиялық, ғылыми-зерттеу, ұйымдастыру-басқару және кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін кәсіби және жеке құзыреті бар жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау болып табылады, орнықты даму қағидаттарын ескере отырып, минералдық шикізатты өңдеудің инновациялық технологияларын әзірлеуге және енгізуге қабілетті өнеркәсіптік объектілерде жүзеге асырылады.

"Mineral Processing" білім беру бағдарламасының міндеттері:

- қоғамның әлеуметтік-экономикалық даму заңдары, тарих, қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар, мемлекеттік тіл, шет тілі және орыс тілі негізінде әлеуметтік-гуманитарлық білім беруді қамтамасыз ету үшін жалпы білім беретін пәндер циклін зерделеу;
- кәсіптік білім берудің іргетасы ретінде жаратылыстану, жалпы техникалық және экономикалық пәндерді білуді қамтамасыз ету үшін базалық пәндер циклін оқу;
- бейіндік пәндер циклі кенді және техногендік шикізатты байытудың, табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың негізгі теориялық және практикалық аспектілерін зерделеуге бағытталған;
- пайдалы қазбалар мен техногендік шикізатты байыту саласында зерттеулер жүргізуді жоспарлау және ұйымдастыру, жұмыстарды жобалау білімдері, дағдылары мен біліктерін қалыптастыратын пәндерді зерделеу;
- әр түрлі практикаларды өту кезеңінде байыту фабрикаларының технологияларымен және жабдықтарымен танысу;
- заманауи компьютерлік технологиялар мен бағдарламаларды пайдалана отырып, зертханалық зерттеулердің, технологиялық есептеулердің, жабдықтарды таңдау мен жобалаудың біліктері мен дағдыларын меңгеру;
- ресурс үнемдеу және экологиялық таза технологиялар саласында құзыреттерді қалыптастыру.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Б – базалық білім, білік және дағды

Б1 – Қазақстан Республикасының заманауи тарихын, мемлекет дамуының кезеңдері мен келешегін білу.

Б2 – ақпарат көздеріне қол жеткізу және оларды алмасу үшін заманауи технологияларды пайдалану мүмкіндігі. Жалпы және қолданбалы мақсаттағы бағдарламалық өнімдерді пайдалана отырып, ақпаратты басқару, сақтау және өңдеу және есептеулер жүргізу құралы ретінде компьютерде жұмыс істеу дағдыларын меңгеру.

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

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

Б5 – жалпыинженерлік пәндердің білімі мен әдістерін (автоматтандыру және механика негіздері) практикалық қызметте пайдалану қабілеті.

Б6 – қаржылық талдау және жобаларды бағалау, жобалық менеджмент және бизнес саласында, макро - және микроэкономика негіздерінде хабардар болу, нарықтық жағдайларда тәуекелдерді білу және түсіну.

Б7 – технологиялық процестермен танысу және байыту фабрикаларында жұмыс істеу дағдылары.

Б8 – өнеркәсіптік кәсіпорындағы негізгі бизнес-процестерді білу және меңгеру.

П – кәсіби құзыреттер, оның ішінде салалық кәсіптік стандарттар талаптарына сәйкес

П1 – кәсіби саладағы теориялық және практикалық білімнің кең ауқымы.

П2 – кәсіби терминологияны меңгеру және мамандық бойынша оқу және ғылыми материалдармен мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде түпнұсқада жұмыс істей білу. Үш тілде ауызша және жазбаша сөйлеуді логикалық тұрғыдан дұрыс, дәлелді және анық құра білу.

П3 – өндірістегі қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау ережелерінің талаптарын білу және оларды іс жүзінде қолдана білу.

П4 – кәсіби қауіпсіздік мәдениетін меңгеру; өз саласындағы қауіптерді сәйкестендіру және қауіптерді бағалау қабілеті; өндірістік персонал мен халықты авариялардың, апаттардың, дүлей зілзалалардың ықтимал зардаптарынан қорғаудың және кәсіби қызмет саласындағы еңбек жағдайларын жақсартудың негізгі әдістерін меңгеру.

П5 – өндірістегі қоршаған ортаға жағымсыз әсерлердің алдын алу және оны азайту үшін кәсіби білімді қолдануға дайын болу.

П6 – өз қызметінде нормативтік құқықтық құжаттарды пайдалана білу.

П7 – кешенді технологиялар, экономика және экология талаптарына жауап беретін қара және түсті металл кендерін, техногендік шикізатты өңдеудің ұтымды тәсілдерін таңдау.

П8 – өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын түсіне білу. Қазақстанның тау-кен байыту саласының қалыптасуы мен дамуы және қазіргі заманғы басым тенденциялар туралы білімі болуы керек.

П9 – инженерлік есептерді шешу үшін есептер теориясы мен практикасын үйлестіре білу, практикалық деректер негізінде үдерістер мен аппараттардың теңгерімдік жылу техникалық, гидравликалық, аэродинамикалық есептеулерін жүргізу.

П10 – табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және қоршаған ортаны қорғау принциптерін практикалық қызметте қолдана білу.

П11 – қажетті дәлдік пен пайдалану шарттарына сәйкес өлшеу құралдарын таңдай білу.

П12 – минералды және техногенді шикізатты байытудағы технологиялық процестерді жүзеге асыру және түзете білу.

П13 – техника мен технологияны жақсарту үшін объектілерді анықтай білу.

П14 – төмен ПӘК, жоғары қауіптілік деңгейі бар байыту және металлургиялық аппараттар мен балқымаларды (реагенттерді, қойыртпақтарды және т. б.) тасымалдау жүйелерін анықтау және техниканы және/немесе өндіріс технологиясын жетілдіру үшін қажетті шараларды айқындау қабілеті.

П15 – техникалық-экономикалық талдау әдістерін қолдана білу. Минералды шикізатты өңдеудің (байытудың) технологиялық процестерінде болатын химиялық және физикалық-химиялық процестерді, масса алмасу процестерін есептеу және талдау.

П16 – зерттеу әдістерін таңдай білу, қажетті эксперименттерді жоспарлау және жүргізу, нәтижелерді түсіндіру және қорытынды жасау.

П17 – гидрометаллургиялық процестер мен аппараттарды есептеу және талдау, оңтайлы технологиялық режимдерді таңдау.

П18 – талдау және синтездеу қабілетіне ие болу. Әдеби-аналитикалық шолулар жүргізу.

П19 – термодинамиканың, химиялық кинетиканың, жылу мен масса алмасудың негізгі ұғымдарын, заңдары мен модельдерін қолдана білу. Физикалық, химиялық және технологиялық процестерді модельдеудің тиісті әдістерін таңдай және қолдана білу.

П20 – жоба элементтерін орындай білу.

П21 – өз бетінше орындау: жабдықты есептеу; бөлшектер мен конструкция элементтерінің сызбалары; беріктік пен қаттылықты есептеу; машиналар мен механизмдердің бөлшектерін есептеу; электр жабдығын таңдау және оның жұмыс режимін есептеу; негізгі жабдықты автоматтандыру жүйесін ұсыну.

П22 – технологиялық процестерді жүзеге асыру үшін жабдықты таңдауды негіздей білу.

П23 – байыту процестерінің техникалық-экономикалық негіздемесін жүргізу. Өндіріс көлемін жоспарлау және өнімді өндіру мен сату шығындарын есептеу, бұзылу жағдайларын анықтау. Зиянды шығарындылардың болжамды есептеулерін және қолданыстағы және жобаланатын технологиялық процестер мен агрегаттардың экологиялық жай-күйін бағалауды жүргізе білу.

П24 – дербестігі: типтік жағдайларда және кәсіби қызметтің күрделі жағдайларында басшылықпен өзіндік жұмысты жүзеге асыру; оқытуды дербес ұйымдастыру. Жауапкершілігі: жұмыстарды орындау нәтижелері үшін; өзінің қауіпсіздігі және басқалардың қауіпсіздігі үшін; қоршаған ортаны қорғау және өртке қарсы қауіпсіздік жөніндегі талаптарды орындау үшін. Күрделілігі: типтік практикалық міндеттерді шешу; білім мен практикалық тәжірибе негізінде белгілі іс-әрекет тәсілдерін таңдау; өзінің кәсіби қызмет саласына сәйкес негізгі технологиялық процесті жүргізу.

О – жалпы адамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер

О1 – жұмыста және күнделікті өмірде қоршаған ортаға ұқыпты қарау.

О2 – тұлғааралық қарым-қатынаста этикалық және құқықтық нормаларды, Қазақстан Республикасының азаматы ретінде өз құқықтары мен міндеттерін білуін және түсінуін ескеру.

О3 – Әлеуметтік және кәсіби міндеттерді шешуде қоғам дамуының негізгі заңдарын пайдалана отырып, қоғамдық-саяси ақпаратты сыни тұрғыдан қорыту, талдау және қабылдау қабілеті, қоғамдағы әлеуметтік маңызы бар проблемалар мен процестерді талдау қабілеті. Ойлау мәдениеті мен логикасын меңгеру, қоғам дамуының жалпы заңдылықтарын түсіну және оларды талдай білу.

О4 – барлық жұмыс барысында өз бетінше оқу және біліктілігін арттыру қажеттілігін түсіну және алу.

О5 – жұмысқа қабілеттілікті арттыру үшін алдын алу мәселелерін қоса алғанда, салауатты өмір салты нормаларын түсіну және іс жүзінде қолдану.

О6 – тұлғааралық қатынастарды құру және топта (командада) жұмыс істеу мүмкіндігі.

С – арнайы және басқарушылық құзыреттер

С1 – ұйымның стратегиясы, саясаты мен мақсаттары шеңберінде еңбек және оқу қызметі процестерін дербес басқару және бақылау, проблеманы талқылау, қорытындыларды дәлелдеу және ақпаратпен сауатты жұмыс істеу;

С2 – дербестігі: бағынышты қызметкерлердің міндеттерді өз бетінше белгілеуін, оның іске асырылуын ұйымдастыру мен бақылауын көздейтін, басшылық етумен міндеттерді іске асыру бойынша орындаушылық-басқарушылық қызмет. Жауапкершілік: норманы іске асыру кезіндегі нәтижелер үшін; өзінің қауіпсіздігі және басқалардың қауіпсіздігі үшін; қоршаған ортаны қорғау және өртке қарсы қауіпсіздік жөніндегі талаптардың орындалуы үшін. Күрделілігі: жұмыс жағдайларын өз бетінше талдауды талап ететін әртүрлі үлгілік практикалық міндеттерді шешу. Өзінің кәсіби

қызметі саласында, әр түрлі күрделілік деңгейінде негізгі технологиялық процесті жүргізу, ұжымдағы тәлімгерлік Жұмыс. Технологиялық процестер мен дайын өнімнің сапасын бақылау.

С3 – дербестігі: технологиялық процесс учаскесі мен кәсіпорын қызметінің стратегиясы шеңберіндегі басқарушылық қызмет. Жауапкершілігі: өз еңбегін бағалау және жетілдіру, өзінің оқуы және басқаларды оқыту; өзінің қауіпсіздігі және басқалардың қауіпсіздігі; қоршаған ортаны қорғау және өртке қарсы қауіпсіздік жөніндегі талаптарды орындау. Күрделілігі: әр түрлі өзгеретін жұмыс жағдайларында шешу тәсілдерін таңдау негізінде практикалық міндеттерді шешу. Өндірістің технологиялық процесін ұйымдастыру бойынша жұмыстарды жүргізу, жаңа жабдықтарды, технологиялар мен ассортиментті игеру және енгізу бойынша жұмыстарды жүргізу, тау-кен байыту саласы өнімінің сапасын және өндірісінің тиімділігін арттыру бойынша ұйымдастыру-басқару жұмысы.

С4 – дербестік: жұмысты басқа учаскелермен келісуді көздейтін кәсіпорын қызметінің стратегиясы шеңберіндегі басқарушылық қызмет. Жауапкершілік: маңызды өзгерістерге немесе дамуға әкелуі мүмкін қызмет процестерін жоспарлау және әзірлеу үшін, қызметкерлердің кәсібилігін арттыру үшін жауапкершілік. Күрделілігі: шешім тәсілдерін таңдауды және олардың алуан түрлілігін болжайтын міндеттерді шешуге бағытталған қызмет. Зерттеу және тәжірибелік-эксперименттік жұмыстарды жүргізу, өндірісті кеңейту мен жаңғыртуды жобалау, тау-кен металлургия өнеркәсібі саласының ассортиментін кеңейту мен жаңарту, жаңа технологияларды енгізу.

Осы операция бойынша ЖОО-ны бітіру үшін арнайы талаптар:

- студент дипломдық жұмыс / зерттеу жоспарлары туралы жалпы түсінікке ие болуы керек және оқуды аяқтағанға дейін бір жыл бұрын әлеуетті ғылыми жетекшілермен байланысуы керек;
- ықтимал ғылыми жетекшілермен танысу және студенттердің дипломдық жұмыс (жоба) тақырыптарын таңдауын жеделдету үшін оқудың болжамды аяқталуына бір жыл қалғанда шолу кездесуі өткізіледі;
- дипломдық жұмыс тақырыбы бойынша қажетті деректерді жинау және өзекті мәселелерді, әдістемелер мен рәсімдерді зерделеу үшін студент өндірістік практикадан өтеді;
- өндірістік практика аяқталғаннан кейін студент басшымен жазбаша немесе ауызша байланысады және жұмыс нәтижелері туралы хабарлайды, бірақ оқудың 4-ші жылы басталғаннан кейін бір аптадан аспайтын мерзімде;
- оқу басталғаннан кейін 4 апта ішінде студент пен жетекші дипломдық жұмыстың түрін (ғылыми-зерттеу, жобалау немесе өз бетінше оқу) және тақырыбын талқылап, анықтауы керек. Бұл өте маңызды талқылау және шешім, өйткені тақырып пен жұмыс түрін одан әрі өзгерту мүмкін емес;
- дипломдық жұмыстың (жобаның) тақырыбы және ғылыми жетекші студентке немесе студенттер тобына бітіру жылы басталғаннан кейін алты аптадан аспайтын мерзімде бекітіледі және жоғары оқу орны ректорының бұйрығымен бекітіледі.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескерту
1	Өріс атауы	Ескерту
2	Білім беру саласының коды және сыныптамасы	6B07- Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
3	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	6B072- Өндірістік және өңдеу салалары
4	Білім беру бағдарламаларының тобы	B071-Тау-кен ісі және пайдалы қазбаларды өндіру
5	Білім беру бағдарламасының атауы	Mineral Processing
6	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Білім беру бағдарламасы 6B07213- «Mineral processing» (ҚР жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру мамандықтарының жіктеуіші бойынша код 2009 ж.5B073700 – "Пайдалы қазбаларды байыту") ғылым мен технологиялардың дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес кенді және техногендік шикізатты байыту саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды.
7	ОБ мақсаты	байыту фабрикалары мен өнеркәсіптік объектілерде есептеу-жобалау, өндірістік-технологиялық, ғылыми-зерттеу, ұйымдастыру-басқару және кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін кәсіби және жеке құзыреттерге ие, Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия кешені үшін минералдық және техногендік шикізатты байыту саласында жоғары білікті, бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды даярлау.
8	ОБ түрі	Жаңа
9	ҰБШ бойынша деңгейі	6 деңгей – жоғары білім және практикалық тәжірибе
10	СБШ бойынша деңгейі	6 – деңгей-арнайы (теориялық және практикалық) білімнің кең ауқымы (оның ішінде инновациялық). Кәсіби ақпаратты өз бетінше іздеу, талдау және бағалау
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	Кәсіби құзыреттер; Зерттеу құзыреттері; Негізгі құзыреттер мен білім; Коммуникативтік құзыреттер; Жалпыадамзаттық құзыреттер; Танымдық құзыреттіліктер; Шығармашылық құзыреттіліктер; Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту	ОН1-кәсіби есептерді шешу үшін математика, ғылым және техника туралы білімді қолдану.

	нәтижелері:	ОН2-эксперименттерді жоспарлай және жүргізе білу, сонымен қатар оңтайлы шешімдерді әзірлеу үшін эксперименттік деректерді талдай және түсіндіре білу. ОН3-нақты шектеулер шеңберінде қойылған міндеттерге қол жеткізу үшін минералды және техногендік шикізатты байытудың технологиялық процестерін жобалау дағдыларына ие болу. ОН4-пәнаралық топтарда жұмыс істеу дағдыларына ие болу. ОН5-түсті, қара және асыл металдардың, кенді емес және уран бар шикізаттың, техногендік қалдықтардың кендерін өңдеу кезінде техникалық проблемаларды анықтай, тұжырымдай және шеше білу. ОН6-еңбек қауымдастықтарындағы қызмет процесінде кәсіби және этикалық жауапкершілікті түсіну. ОН7-кәсіби және қоғамдық ұйымдарда тиімді қарым-қатынас жасау дағдыларына ие болу. ОН8-түсті, қара және асыл металдардың кендерін, кенді емес және уран бар шикізатты, техногендік қалдықтарды жаһандық, экономикалық, экологиялық және әлеуметтік контексте өңдеу кезіндегі техникалық және технологиялық шешімдердің салдарын түсіну. ОН9-өмір бойы білім алу және өз бетінше оқу қажеттілігі. ОН10-заманауи проблемаларды талдай білу және минералды және техногендік шикізатты байытудағы технологиялық процестерді жетілдіру принциптерін анықтай білу. ОН11-инженерлік тәжірибеге қажетті әдістерді, дағдыларды және заманауи инженерлік құралдарды қолдана білу.
13	Оқыту түрі	Толық күндізгі
14	Оқу мерзімі	4 жыл
15	Кредиттер көлемі	240
16	Оқыту тілдері	Қазақ / орыс
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника және технологиялар бакалавры
18	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	Барменшинова М.Б.

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

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)										
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10	ОН11
Жалпы білім беретін пәндер циклі														
Міндетті компонент														
1	Шет тілі	Ағылшын тілі - жалпы білім беру циклдің пәні. Диагностикалық тестілеу нәтижелері немесе IELTS нәтижелері бойынша білімгерлер топтар мен пәндерге орнығады. Пәннің атауы ағылшын тілінің деңгейіне сәйкес келеді. Деңгейден деңгейге ауысқан кезде, пререквизиттер мен постреквизиттер сақталады.	10	V										
2	Қазақ (орыс) тілі	Қазақ (орыс) тілі Қазіргі қазақ (орыс) тілінің функционалдық стильдері және қатысымның әлеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси салалары қарастырылады. Курс студенттердің кәсіби қатысымдық біліктері мен дағдыларын дамыту және белсендіру мақсатындағы ғылыми стильдің ерекшелігін сипаттайды. Сонымен қатар студенттердің ғылыми стильдің негіздерін практикалық тұрғыдан меңгеруіне және мәтінге құрылымдық-семантикалық талдау жасау іскерлігін дамытуына мүмкіндік береді..	10	V										
3	Дене шынықтыру	Пәннің мақсаты кәсіптік білім беру жүйесі шеңберінде Салауатты өмір салтын қалыптастырудың нысандары мен әдістерін игеру болып табылады. Дене тәрбиесінің жаратылыстану-ғылыми негіздерімен танысу, заманауи сауықтыру технологияларын, дене шынықтырумен және спортпен өз бетінше айналысудың негізгі әдістемелерін меңгеру. Сондай-ақ, курс аясында студент спорттың барлық түрлері бойынша төрешілік ережелерін меңгереді.	8	V										
4	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	Пәнді оқудың міндеті: ақпараттық процестер, жаңа ақпараттық технологиялар, жергілікті және ғаламдық компьютерлік желілер, ақпаратты қорғау әдістері туралы теориялық білім алу; мәтіндік редакторлар мен кестелік процессорларды қолдану дағдыларын игеру; мәліметтер базасын және қолданбалы	5				V							

		бағдарламалардың әртүрлі санаттарын құру.												
5	Қазақстан тарихы	Пәннің мақсаты: Қазақстан тарихының ежелгі дәуірден бүгінгі күнге дейінгі негізгі кезеңдері туралы объективті тарихи білім беру; студенттерді мемлекеттілік пен тарихи-мәдени үдерістердің қалыптасуы мен дамуы мәселелерімен таныстыру; студент бойында гуманистік құндылықтар мен патриоттық сезімдерді қалыптастыруға ықпал ету; студенттің алған тарихи білімін оқуда, кәсіби және күнделікті өмірде пайдалана білуге үйрету; Қазақстанның дүниежүзілік тарихтағы ролін бағалау.	5		V									
6	Философия	Пәннің мақсаты-студенттерге философияның теориялық негіздерін әлемді тану және рухани игеру тәсілі ретінде оқыту; олардың іргелі білімге деген қызығушылығын дамыту, тарихи оқиғалар мен шындық фактілерін философиялық бағалауға деген қажеттілікті ынталандыру, әлемдік тарихи-мәдени процестің біртұтастығы идеясын игеру, сонымен бірге оның кәсіби қызметте философиялық және жалпы ғылыми әдістерді қолдану дағдыларының алуан түрлілігін тану.	5			V								
7	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	Пәндердің міндеттері студенттерге қоғамның әлеуметтанулық талдауы, әлеуметтік қауымдастықтар мен жеке тұлға, әлеуметтік даму факторлары мен заңдылықтары, өзара әрекеттесу формалары, әлеуметтік процестердің түрлері мен бағыттары, әлеуметтік мінез-құлықты реттеу формалары, сондай-ақ әлеуметтік-саяси процестерді түсінудің теориялық негізі болатын алғашқы саяси білім туралы түсінік беру болып табылады. саяси мәдениетті қалыптастыру, дамыту жеке ұстанымы және өз жауапкершілігінің шарасын неғұрлым нақты түсіну; қоғам мүддесі үшін қызмет ету, жеке жауапкершілікті қалыптастыру және жеке табысқа жету үшін қажетті саяси-құқықтық, моральдық-этикалық және әлеуметтік-мәдени нормаларды меңгеруге көмектесу.	3			V								
8	Әлеуметтік-саяси білім модулі (Мәдениеттану, психология)	Пәндердің мақсаты материалдық және рухани құндылықтарды қалыптастыратын адамдардың мәдени-шығармашылық қызметінің нақты процестерін зерделеу, мәдениеттің дамуының негізгі тенденциялары мен заңдылықтарын, мәдени	3			V								

		дәуірлердің, әдістер мен стильдердің өзгеруін, олардың адамның қалыптасуы мен қоғам дамуындағы рөлін анықтау, сондай-ақ тұлғааралық өзара әрекеттесуді тиімді ұйымдастыру, өзінің кәсіби қызметі саласындағы әлеуметтік бейімделу үшін психологиялық білімді игеру болып табылады.												
Жалпы білім беретін пәндер циклі														
Таңдау компоненті														
9	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет және құқық негіздері	Мақсаты: студенттердің қоғамдық және жеке құқықтық санасы мен құқықтық мәдениетін арттыру, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы әлеуметтік құбылыс ретінде білім жүйесін және азаматтық ұстанымды қалыптастыру. Мазмұны: қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру, сыбайлас жемқорлық мінез-құлқының психологиялық ерекшеліктері, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру, түрлі салалардағы сыбайлас жемқорлық әрекеттері үшін құқықтық жауапкершілік.	5			V								
10	Экономика және кәсіпкерлік негіздері	Мақсат: Экономикалық үдерістер туралы базалық білім мен кәсіпкерлік қызметті жүргізу дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Пән экономикалық ұғымдарды, сұраныспен ұсыныс, нарықтық тепе-теңдік сияқты түсініктерді талдау дағдыларын қалыптастыру мақсатында оқытылады. Сонымен қатар, бизнес құру және басқару негіздері, бизнес-жоспарларды әзірлеу, тәуекелдерді бағалау және стратегиялық шешімдер қабылдау қамтылады.	5			V								
11	Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері	«Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері» пәнінің мақсаты – студенттердің ғылыми білімнің әдістемесі саласындағы іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыру. Пәннің қысқаша сипаттамасы. Ғылыми танымның әдіснамалық негіздері. Ғылыми таным түсінігі. Теориялық және эмпирикалық зерттеу әдістері. Ғылыми зерттеу бағытын таңдау. Зерттеу жұмысының кезеңдері. Зерттеу тақырыбы және оның өзектілігі. Эксперименттің классификациясы, түрлері және міндеттері. Эксперименттік зерттеулерді	5			V								

		метрологиялық қамтамасыз ету. Есептеу эксперименті. Эксперимент нәтижелерін өңдеу әдістері. Зерттеу нәтижелерін тұжырымдау. Зерттеу жұмысының презентациясы.												
12	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	Мақсаты: экологиялық білім мен сананы қалыптастыру, табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың және қоршаған ортаны қорғаудың заманауи әдістері бойынша теориялық және практикалық білім алу. Мазмұны: экологияның ғылым ретіндегі міндеттерін, табиғи жүйелердің жұмыс істеу заңдылықтарын және еңбек қызметі жағдайындағы экологиялық қауіпсіздік аспектілерін зерттеу, Қоршаған ортаны бақылау және оның қауіпсіздігі саласындағы басқару, экологиялық проблемаларды шешу жолдары, техносферадағы тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар.	5			V								
13	Қаржылық сауаттылық негіздері	Мақсаты: алынған білім мен оларды практикалық қолдану арасында тікелей байланыс құру негізінде білім алушылардың қаржылық сауаттылығын қалыптастыру. Мазмұны: қаржыны басқару саласындағы барлық құралдарды іс жүзінде пайдалану, жинақтарды сақтау және көбейту, бюджетті сауатты жоспарлау, салықтарды есептеу, төлеу және салық есептілігін дұрыс толтыру бойынша практикалық дағдыларды алу, қаржылық ақпаратты талдау, барабар инвестициялық стратегияларды таңдау үшін қаржы өнімдерінде бағдарлау.	5							V	V	V	V	
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті														
14	Математика I	Мақсаты: студенттерді сызықтық алгебра, Аналитикалық геометрия және Математикалық талдаудың негізгі ұғымдарымен таныстыру. Пәннің типтік және қолданбалы міндеттерін шешу қабілетін қалыптастыру. Мазмұны: сызықтық алгебра, векторлық Алгебра және Аналитикалық геометрия элементтері. Талдауға кіріспе. Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есебі. Туындыларды қолдану арқылы функцияларды зерттеу. Бірнеше	5	V										

		айнымалылардың функциялары. Ішінара туындылар. Екі айнымалы функцияның экстремумы.													
15	Математика II	Мақсаты: студенттерге интеграция әдістерін үйрету. Антивирусты табу үшін дұрыс әдісті таңдауға үйрету. Практикалық есептерді шешу үшін белгілі бір интегралды қолдануға үйрету. Мазмұны: бір және екі айнымалы функцияның интегралды есебі, қатар теориясы. Анықталмаған интегралдар, оларды есептеу әдістері. Белгілі бір интегралдар және белгілі бір интегралдардың қосымшалары. Дұрыс емес интегралдар. Сандық және функционалды қатарлар теориясы, Тейлор және Маклорен қатарлары, қатарларды шамамен есептеулерге қолдану.	5		V										
16	Физика	Мақсаты: дүниенің қазіргі физикалық бейнесі және ғылыми дүниетанымы туралы идеялар, іргелі заңдар, классикалық және қазіргі физика теориялары туралы білімді пайдалана білу. Мазмұны: Физика пәні келесі бөлімдерді зерттеуді қамтиды: механиканың физикалық негіздері, молекулалық физика және термодинамика негіздері, электр және магнетизм, тербелістер мен толқындар, оптика және кванттық физика негіздері	5	V											
17	Инженерлік және компьютерлік графика	Мақсат: Студенттерге сызба жасаудың білімін және стандарттар талаптарына сәйкес графикалық және мәтіндік конструкторлық құжаттаманы әзірлеу дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Студенттер ЕСКД стандарттарын, графикалық примитивтерді, геометриялық құрастырылымдарды, ортогонал проекциялау әдістері мен қасиеттерін, Монж эпюрын, аксонометриялық проекцияларды, метриялық есептерді, қосылыстардың түрлері мен ерекшеліктерін, бөлшектердің эскиздерін және жинақ сызбаларын, детализацияны және AutoCAD-та күрделі қатты денелі объектілерді жасау процесін меңгереді.	5	V											
18	Жалпы химия	Мақсаты: жалпы химияның іргелі мәселелері бойынша білімді және оларды кәсіби қызметте қолдану дағдыларын қалыптастыру. Қысқаша мазмұны	5		V										

		Химиялық пәндердің негізінде жатқан заңдар, теориялық ережелер мен тұжырымдар; Д.И. Менделеевтің периодтық заңына және заттың құрылымы туралы қазіргі идеяларға негізделген химиялық элементтердің қасиеттері мен қатынастары; химиялық термодинамика және кинетика негіздері; ерітінділердегі процестер; күрделі қосылыстардың құрылымы.												
19	Физикалық химия	Мақсаты: студенттердің процестердің физика-химиялық мәнін түсіну қабілетін қалыптастыру және кешенді өндірістік-технологиялық қызметте физикалық химияның негізгі заңдарын қолдану. Мазмұны: термодинамика заңдары; химиялық термодинамиканың негізгі теңдеулері; көп компонентті жүйелердегі химиялық және фазалық тепе-теңдіктерді термодинамикалық сипаттау әдістері; ерітінділердің қасиеттері; электрохимия негіздері; химиялық кинетика мен Катализдің негізгі ұғымдары, теориялары мен заңдары.	5			V								
20	Автоматтандыру негіздері	Пән негізгі өлшеу аспаптарын, технологиялық параметрлердің бастапқы түрлендіргіштерін (датчиктерін), атқарушы механизмдерді, микроконтроллерлерді және станоктар мен технологиялық жабдықтарды автоматты реттеу жүйелерін зерделейді. Автоматтандыру жүйелерінің элементтерін, типтік байланыстардың уақыт және жиілік сипаттамаларын, сызықтық жүйелерді тұрақтылық үшін зерттеу критерийлерін және процестің сапасын бағалау әдістерін сипаттайды.	5					V						
21	Технологиялық минералогия	Пәнді оқудың мақсаты студенттердің табиғаттағы пайдалы қазбаларды қалыптастыру теориясының негіздерін және олардың Қазақстан Республикасының әртүрлі металдары мен негізгі шикізатын өндіруде қолданылатын негізгі қасиеттерін зерделеу, сондай-ақ әдебиеттің әртүрлі түрлерін белсенді пайдалану дағдыларын үйрету болып табылады. Мазмұны: минералогияның дамуы және жер құрылымы туралы жалпы ақпарат. Минералдардың түзілуі және тау жыныстарының қысқаша сипаттамасы. Кристалдар туралы негізгі ұғымдар. Минералдардың жалпы қасиеттері және олардың	4	V										

		жіктелуі. Силикаттар мен карбонаттар. Тотықтар мен гидрооксидтер. Сульфидтер мен сульфаттар. Вольфрам және табиғи металдар. Галоидты қосылыстар, фосфаттар және органикалық қосылыстар. Пайдалы қазбалар мен кен орындары туралы түсінік. Кендерді байытуда қолданылатын минералдардың қасиеттері. Металлургия өнеркәсібінің шикізаты және металдардың өнеркәсіптік жіктелуі. Қара металдар мен қорытпалар кендерінің кен орындары. Түсті және асыл металдар кендерінің кен орындары. Сирек, шашыраңқы, сирек жер және радиоактивті металдар кендерінің кен орындары.												
22	Пайдалы қазбаларды байыту негіздері (ағылшын тілінде)	Пәннің мақсаты студенттердің минералды шикізатты бастапқы өңдеуге дайындау тәсілдерін және пайдалы қазбаларды байытудың негізгі әдістерін зерттеу болып табылады. Мазмұны: Пайдалы қазбаларды байытудың физика-химиялық негіздері. Минералды шикізатты минералдарды бөлуге дайындау процестері, аппараттары және технологиялары. Пайдалы қазбаларды байыту және өңдеу процестері, аппараттары және технологиялары. Пайдалы қазбаларды өңдеу бойынша жұмыстарды жүргізудің техникалық және экологиялық қауіпсіз тәсілдері.	6			V								
23	Кен дайындау процестері мен жабдықтары	Осы пәнді зерделеудің мақсаты: 1) студенттердің Кен дайындау және ұсақтау-ұсақтау жабдықтары процестерінің теориясы мен практикасын игеруі болып табылады. 2) кен дайындаудың технологиялық процестерін неғұрлым ұтымды жүзеге асыруға, сондай-ақ Кен дайындау процестері мен жабдықтарын зерттеу, фабрикалар мен жаңа жабдықтарды жобалау мен құрастыру жөніндегі жұмыстарды жүргізуге қабілетті байытушы-мамандарды даярлау. Мазмұны: кен мен байыту өнімдерінің гранулометриялық құрамы. Экрандау процесі, елеу беттері. Экрандардың түрлері мен конструкциялары. Діріл экрандарының өнімділігін есептеу. Ұсақтау және ұнтақтау процестерінің физикалық негіздері. Ұсақтау схемалары. Жәк ұсатқыштар. Конустық	5			V								

		ұсатқыштар. Роликті ұсатқыштар, соққы әрекетін ұсатқыштар. Ұсақтау схемасын таңдау және есептеу. Диірмендердің жіктелуі, жұмыс принципі және қолдану аясы. Барабан диірмендерінің дизайны. Ұнтақтау схемасын таңдау және есептеу. Диірмендерді есептеу принципі. Жіктеу.												
24	Байыту өнеркәсібіндегі метрология және стандарттау	Пәннің мақсаты: болашақ бакалаврлардың жалпы техникалық стандарттардың күрделі жүйелерін қолдану және талаптарын орындау, дәл есептеулер жүргізу және өңдеу өнеркәсібінде метрологиялық қамтамасыз ету, метрология теориясының негізгі ережелерін зерделеу бойынша білімдері мен практикалық дағдыларын дамыту және метрологиялық қамтамасыз ету, өнімді геометриялық параметрлер бойынша өзара алмастыру принциптері, төзімділік пен қонуды орнату тәжірибесі, техникалық өлшемдер тәжірибесі, жоғары еңбек өнімділігімен жоғары сапалы өнімге қол жеткізу үшін стандарттау және метрологияның негізгі түсініктері.	5					V						
25	Гравитациялық байыту әдістері	Мақсаты: пәнді оқытудың мақсаты студенттердің минералды шикізаттың әртүрлі түрлерін байытудың гравитациялық әдістерінің теориясы мен практикасын игеру, гравитациялық аппараттардың жұмысын талдау және тиісті қолданбалы мәселелерді шешу дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Мазмұны: гравитациялық байыту әдістерінің жіктелуі. Гравитациялық байытуда қолданылатын минералдар мен орталардың қасиеттері. Ортадағы денелер қозғалысының негізгі заңдылықтары. Гравитациялық байыту процестерінің теориялық негіздері. Гидравликалық жіктеу. Күштердің центрифугалық өрісіндегі жіктеу. Ауыр суспензиялардағы кендерді байыту. Ауыр суспензиялардағы кендерді байытуға арналған сепараторлар. Ауыр суспензиялардағы кендерді байытуға арналған сепараторлар. Кендерді шөгінділермен байыту. Шөгу машиналары. Көлбеу бетінен ағып жатқан су ағынындағы байытудың теориялық заңдылықтары. Шоғырландыру үстелдерінде және бұрандалы сепараторларда байыту. Орталықтан тепкіш концентраторларда байыту.	5					V						

		Кендерді жуу. Пневматикалық байыту.													
26	Жалпы металлургия (ағылшын тілінде)	Мақсаты: білім алушыларда Металлургия туралы ілім саласында білім мен дағдыларды қалыптастыру, металлургия өндірісінің негізгі әдістерімен таныстыру, шойын, болат, ферроқорытпалар мен Түсті металдарды алудың технологиялық процестерін жүзеге асыру шарттарын талдауға үйрету Мазмұны: шойын және темір өндірісі, болат өндірісі, түсті металдар өндірісі: мыс металлургиясы; никель металлургиясы; алюминий металлургиясы; басқа түсті металдарды алу.	5					V							
27	Флотациялық реагенттер химиясы (ағылшын тілінде)	Мақсаты: түсті және оған ілеспе сирек металдардың кендерін флотациялау кезінде флотациялық реагенттерді қолдану теориясы мен практикасын игеру. Реагенттердің құрылымы мен құрамы, Физикалық және химиялық қасиеттері және олардың қасиеттері мен құрылымына байланысты флотациялық реагенттердің әсер ету механизмінің заңдылықтары сипатталған. Мазмұны: студенттердің флотация процестеріндегі беттік құбылыстар химиясы бойынша білім алуы.	4					V							
28	Байыту фабрикаларын электрмен жабдықтау және электр жабдықтары	"Байыту фабрикаларын электрмен жабдықтау және электрмен жабдықтау" пәнінің негізгі мақсаты білім алушыларда Байыту фабрикаларын электрмен жабдықтауды құру қағидаттары: сыртқы электрмен жабдықтауды, электрмен жабдықтау көздерін және электр энергиясын беру тәсілдерін, энергия шаруашылығының негізгі энергетикалық көрсеткіштерін зерделеу саласында берік білімді қалыптастыру болып табылады. Пәннің маңыздылығы мынада: ол студенттерді электр жүктемелерін есептеу және трансформаторлық қосалқы станциялардың қуатын анықтау кезінде жарықтандыруды нормалау және білімді сауатты қолдану арқылы таныстырады.	5						V						
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті															
29	Магнитті және арнайы байыту әдістері	Пәннің мақсаты: қара металдар өндірісінде қолданылатын негізгі металлургиялық процестермен танысу; металлургиялық шикізатты дайындау мен қайта өңдеудің заманауи технологияларымен және	5				V								

		оларды іске асыру үшін агрегаттармен, оларды жетілдіру бағыттарымен, оның ішінде экологиялық, энергия ресурстарын тиімді пайдалану және қалдықсыз өндіріс мүмкіндігі тұрғысынан танысу; нақты металлургиялық процестердің теориялық негіздерімен және сипаттамасымен, технологиялық есептеулердің негіздерімен, шикізатты таңдау және жабдықты таңдау, процестердің негізгі көрсеткіштерімен танысу. Мазмұны: өнеркәсіптегі магниттік және арнайы байыту әдістерінің рөлі. Минералды шикізатты магниттік және арнайы әдістермен байыту көрсеткіштеріне әсер ететін жағдайлар. Магниттік байытудың мәні. Магнит өрісі және оның параметрлері. Минералдардың магниттік қасиеттері. Минералдардың магниттік қасиеттерінің магниттік байыту процесіне әсері. Тең тарту құбылысы. Магнитті бөлу әдістері. Магниттік сепараторлардағы кен қозғалысының динамикасы. Магниттік сепараторлардың жалпы сипаттамасы және жіктелуі. Магнитті бөлудің қосалқы жабдықтары. Пайдалы қазбаларды сұрыптау. Минералды шикізатты сұрыптау түрлері. Қатты минералды шикізатты сұрыптау кезіндегі радиометриялық байыту және оның міндеттері. Қатты пайдалы қазбаларды радиометриялық байытуға арналған жабдық. Пайдалы қазбаларды пневматикалық байыту. Минералды шикізатты байыту кезінде кендер мен шөгінділерді жуу. Кендер мен шөгінділерді жууға арналған машиналар мен механизмдер. Ауыр ортада пайдалы қазбаларды байыту. Ауыр ортада минералды шикізатты байытуға арналған сепараторлар. Кендерді селективті ұнтақтау арқылы байыту.											
30	Құрамында алтыны бар кендерді және техногендік шикізатты байыту	Мақсаты: кендер мен техногендік шикізатты байыту әдістері, сондай-ақ осы салада қолданылатын әртүрлі технологиялық процестер туралы білім. Бұл оларға байыту кәсіпорындары жұмысының негізгі принциптерін түсінуге және оларды жоғары экономикалық және экологиялық көрсеткіштерді алу үшін іс жүзінде қолдануға мүмкіндік береді.	5			V							

		Мазмұны: оқу барысында студенттер құрамында алтын бар кендерді байыту әдістері, бағалы металдарды алу мақсатында техногендік шикізатты өңдеу әдістері туралы біледі.												
31	Байыту процестерінің гидроаэромеханикасы	Бұл пәнде сұйықтықтар мен газдардың физикалық қасиеттері; гидростатика және гидродинамиканың негіздері; дененің ортада қозғалу заңдылықтары (бос және қысыла қозғалу), денелердің қозғалу теңдеуі; сұйықтардың түйіршікті және кеуекті қабаттардан өту (сүзілу) заңдылықтары; екі және үш фазалы жүйелер, суспензиялар туралы қажетті меліметтер беріледі. Пайдалы қазбаларды байытуда атқарылатын гидроаэромеханикалық процестер келтіріледі. Суспензияны аэрациялау және араластыру процестері беріледі.	5				V							
32	Көмірді байыту	Бұл пәннің мақсаты көмірді байытудың технологиялық процестерін олардың сапасын жақсартуға және өндірудің тиімділігін арттыруға бағытталған әртүрлі әдістер мен әдістерді қолдана отырып зерттеу болып табылады. Пәннің мазмұны көмірді байытудың негізгі теориялық және практикалық аспектілерін, соның ішінде көмірдің физика-химиялық қасиеттері мен құрамын, байыту әдістері мен технологияларын және осы процестерде қолданылатын жабдықтар мен құралдарды зерттеуді қамтиды.	5				V							
33	Байыту өндірісінің процестері мен аппараттары	Мақсаты: студенттердің минералды шикізаттың әртүрлі түрлерін байыту процестерінің теориясын игеруі; 2) студенттердің минералды шикізатты байыту кезінде қолданылатын аппараттардың жұмыс тәжірибесін игеруі; 3) студенттерге пайдалы қазбаларды байыту кезінде қолданылатын процестер мен аппараттардың алуан түрлілігін бағдарлауға үйрету, дайындық, негізгі және қосалқы процестердің оңтайлы схемалары мен нұсқаларын таңдау және негіздеу, технологиялық және аппаратуралық 4) дезинтеграция мәселелерін зерделеу кезінде техникалық әдебиеттерді белсенді пайдалану дағдыларын үйрету; Мазмұны: скрининг және жіктеу процестері. Экрандауға және жіктеуге арналған аппараттар.	5				V							

		Ұсақтау және ұнтақтау процестері. Ұсақтауға және ұсақтауға арналған аппараттар. Гравитациялық байыту процестері. Гравитациялық байытуға арналған аппараттар. Магниттік және электрлік әдістердің процестері мен аппараттары. Флотация процестері. Флотациялық байыту процестеріне арналған аппараттар. Арнайы және аралас байыту процестері. Сусыздандыру процестері. Сусыздандыру процестеріне арналған аппараттар.												
34	Пайдалы қазбаларды байытудағы қосалқы шаруашылық	Мақсаты: пайдалы қазбаларды барынша өндіру және оларды кейіннен өңдеу үшін жағдайлар жасау. Ол үшін кенді тасымалдау, сұрыптау және байыту процестерін жедел және сапалы ұйымдастыра білу, сондай-ақ жабдықтар мен механизмдерге сенімді қызмет көрсетуді қамтамасыз ету қажет. Мазмұны: маңызды аспект-қоршаған ортаға теріс әсерді азайту үшін өндірістік процестердің экологиялық қауіпсіздігі.	5					V						
35	Қазақстандағы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары	Мақсаты: студенттердің тұрақты даму және ESG саласындағы теориялық негіздері мен практикалық дағдыларын меңгеру, сонымен қатар Қазақстанның қазіргі экономикалық және әлеуметтік дамуындағы осы аспектілердің рөлі туралы түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Қазақстандағы тұрақты даму және ESG тәжірибесін енгізу принциптерін енгізеді, ұлттық және халықаралық стандарттарды зерделеуді, табысты ESG жобаларын талдауды және оларды кәсіпорындар мен ұйымдарда енгізу стратегияларын қамтиды.						V	V	V		V		
36	Байыту фабрикаларында өндірістік процестерді автоматтандыру	Курс байытуды автоматтандыру пәнін меңгеру үшін келесі негізгі тақырыптарды зерделеуді қарастырады: - басқару объектілері, басқару жүйелері туралы түсініктерді; - байыту процестерінің негізгі технологиялық айнымалыларын (температура, шығын, деңгей, қысым, заттардың концентрациясы, ерітінділердің pH өлшеу, кондуктометрия және т.б.) өлшеу әдістері; -технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін (АТАЖ) құру, АПҚЖ мақсаты мен құрамын, АПБЖ түрлерін; - объектілердің математикалық модельдері, біртекті	5					V						

		және гетерогенді химиялық реакциялардың типтік ағындарының және кинетикасының математикалық үлгілері; -объектілердің қасиеттерін, үдеу қисығын, өтпелі кезеңдерді тәжірибе жүзінде анықтау.												
37	Пайдалы қазбаларды байытудағы флотациялық реагенттер	Бұл пәнді зерттеудің негізгі мақсаты флотациялық өңдеу кезінде құнды компоненттердің тиімді бөлінуін қамтамасыз ету үшін реагенттердің минералдық бөлшектермен өзара әрекеттесуін түсіну болып табылады. Оқыту шеңберінде студенттер реагенттердің әртүрлі түрлерін, олардың жіктелуін, қасиеттерін және флотация тәжірибесінде қолданылуын зерттейді. Бұл пән тау-кен техникалық жоғары оқу орындары студенттерінің, сондай-ақ пайдалы қазбаларды байыту саласындағы мамандардың білім беру бағдарламасындағы маңызды буын болып табылады. Мазмұны: флотореагенттердің жіктелуі және жалпы мәліметтері. Флотореагенттер ерітінділерінің концентрациясын білдіру тәсілдері. Сульфгидрилді жинаушылар алу әдістері, құрылымы және қасиеттері. Окси гидрилді жинағыштар алу әдістері, құрылымы және қасиеттері. Катионды жинаушылар алу әдістері, құрылымы және қасиеттері. Иондық емес жинаушылар алу әдістері, құрылымы және қасиеттері. Аполярлы реагенттер, алу әдістері құрылымы мен қасиеттері. Алкогольді көбіктендіргіштердің құрылымы, беткі және көбік түзетін қасиеттері. Эфирлік көбік түзгіштер, алу әдістері, құрылымы қасиеттері. Органикалық активаторлар, алу әдістері, құрылымы және қасиеттері. Органикалық депрессорлар алу әдістері, құрылымы және қасиеттері. Флокулянттар, алу әдістері, құрылымы мен қасиеттері.	5						V					
38	Зияткерлік меншікті құқықтық реттеу	Мақсаты: зияткерлік меншік құқықтарын қорғаудың негізгі принциптерін, тетіктерін және оларды іске асыру ерекшеліктерін қамтитын зияткерлік меншікті құқықтық реттеу жүйесі туралы тұтас түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Пән авторлық құқықты, патенттерді, сауда белгілерін және өнеркәсіптік үлгілерді қоса алғанда,	5						V	V		V		V

		АЖ құқығының негіздерін қамтиды. Студенттер зияткерлік меншік құқықтарын қорғау мен басқаруды үйренеді, құқықтық даулар мен оларды шешу әдістерін қарастырады.												
39	Гидрометаллургиялық процестердің теориясы мен практикасы	Мақсаты: металлургиялық практикада инновациялық технологияларды зерттеу, таңдау және енгізу кезінде практикалық және ғылыми міндеттерді шешу үшін металдар мен түсті металдар қорытпаларын өндірудің гидрометаллургиялық процестері саласында студенттерді теориялық және практикалық даярлау. мазмұны: карбонаттар мен оксидтер түзілуі және термиялық диссоциациясы. Оксидтер мен карбонаттардың түзілу және термиялық диссоциациялану заңдылықтары. Металл оксидтерін тотықсыздандыру. Металлургиялық балқымалардың термодинамикасы және кинетикасы. Зиянды қоспалардың термодинамикасы және мінез-құлық кинетикасы. Темір балқымаларын тотықтырғыш газарту, күкіртсіздендіру, тотықсыздандыру және газсыздандыру кезінде жүретін процестердің теориялық негіздері.	5						V					
40	Байытудағы инновациялық жабдықтарды дамыту	Ұсақтау процесін модернизациялау үшін ұсатқыштардың жаңа конструкциялары. Байыту фабрикаларының экрандау тораптарын техникалық қайта жарактандыру перспективалары. Кенді дайындаудың технологиялық процестерін жаңғырту. Сусымалы материалдар мен целлюлозаларға арналған жоғары тиімді экрандардың жаңа буыны. Knelson гравитациялық технологиясы. Шөгү процесін күшейту. Магниттік байыту әдістеріне арналған заманауи жабдықтар. Флотациялық машиналардың жаңа буыны. Дискілік вакуумдық сүзгілерді жаңарту арқылы дегидратация процесін күшейту.	5						V					
41	Жасанды интеллект негіздері	Мақсаты: студенттерді жасанды интеллект саласындағы негізгі ұғымдармен, әдістермен және технологиялармен таныстыру: машиналық оқыту, компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу және т.б. Мазмұны: жасанды интеллекттің жалпы анықтамасы, интеллектуалды агенттер, акпараттық іздеу және күй кеңістігін зерттеу, логикалық агенттер, жасанды интеллект жүйелерінің архитектурасы, сараптамалық	5	V	V								V	V

		жүйелер, бақылауларға негізделген оқыту, оқытудың статистикалық әдістері, лингвистикалық ақпаратты ықтималды өңдеу, семантикалық модельдер, табиғи тілді өңдеу жүйелері.												
42	Түсті металл кендерін байыту технологиялары	Бұл пәннің мақсаты металл өнімдерін одан әрі өңдеу және алу мақсатында кендердегі түсті металдардың концентрациясын арттыруға бағытталған әдістер мен технологияларды зерттеу болып табылады. Пәннің негізгі мазмұны кендердің физика-химиялық қасиеттерін, байытудың технологиялық схемаларын таңдау және оңтайландыру принциптерін, сондай-ақ қолданылатын жабдықтар мен өңдеу әдістерінің ерекшеліктерін зерттеуді қамтиды.	6							V				
43	Байыту фабрикаларының реагенттік шаруашылығы	Бұл пәннің мақсаты химия, физика негіздерін және реагенттерді қолдана отырып кендерді байыту процестерінің технологиясын зерттеу болып табылады. Мазмұны: реагенттік экономиканы зерттеу аясында студенттер реагенттердің жіктелуі, олардың физика-химиялық қасиеттері, байыту процесіне енгізу әдістері туралы біледі. Олар реагенттердің байытудың әртүрлі кезеңдеріне әсерін, сондай-ақ олардың қолданылуын бақылау әдістерін зерттейді.	6							V				
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті														
44	Байыту фабрикаларының қалдық қоймасы және ыласты суларын тазалау	Мақсаты: тау-кен процесінде пайда болатын Ағынды суларды өңдеу мен тазартудың тиімді әдістерін зерттеу және әзірлеу. Мазмұны: Ағынды суларды тазарту су ресурстарының ластануын болдырмауда және биоәртүрлілікті сақтауда шешуші рөл атқарады. Заманауи технологиялар ағынды сулардан ластаушы заттарды тиімді түрде алып тастауға, олардың қоршаған ортаға әсерін азайтуға мүмкіндік береді.	5							V				
45	Байыту процестерін сынамалау және бақылау	Бұл пәннің мақсаты-кендерді байыту әдістерін игеру және алынған концентраттың сапасын бақылау. Курстың мазмұны байытудың негізгі кезеңдерін зерттеуді, байыту әдістерін талдауды, эксперименттік зерттеулерді, сонымен қатар сапаны бақылау және процестерді оңтайландыру бойынша практикалық дағдыларды қамтиды. Бұл пән тау-кен өнеркәсібінде	5							V				

		маңызды рөл атқарады және пайдалы қазбалар өндірісінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді.												
46	Байыту жабдықтарын пайдалану және жөндеу	Бұл пәннің мақсаты өндірістің үздіксіз және апатсыз жұмысын қамтамасыз ету үшін байыту жабдықтары жұмысының негізгі принциптерін, оны пайдалану және жөндеу әдістерін зерттеу болып табылады. Бұл пәннің мазмұны Байыту жабдықтарының негізгі түрлерін, оның жұмыс істеу принциптерін, профилактикалық қызмет көрсету және жоспарлы техникалық қызмет көрсету әдістерін, сондай-ақ жабдықты диагностикалау және жөндеу әдістерін зерттеуді қамтиды. мазмұны: салалық жабдықты ұйымдастырудың және техникалық қызмет көрсетудің заманауи әдістері. Жабдықты орнату кезіндегі типтік операциялар. Жөндеудің теориялық негіздері. Жөндеу және монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде еңбекті қорғау.	6							V				
47	Тау-кен жұмыстары технологиясының негіздері	Мақсаты: білім алушылардың әртүрлі тау – кен-геологиялық жағдайларда жерасты, ашық және құрылыс геотехнологияларын іске асырудың негізгі қағидаттары туралы білім алуы; тау-кен терминологиясын меңгеруі; тау-кен кәсіпорындарының ауқымдылығын бағалаудың бастапқы дағдыларын игеруі, олар болашақта өздерінің болашақ кәсіби қызметі салаларында құзыреттер кешенін қалыптастыратын пәндерді тереңдетіп зерделеу кезінде пайдаланылатын болады Мазмұны: қатты пайдалы қазбаларды ашық және жерасты тәсілдерімен өндіру ерекшеліктері. Тау жыныстарын қазуға дайындау (бұрғылау-жару жұмыстары), қазу-тиеу жұмыстары, кенді және бос жыныстарды тасымалдау, үйінді қалыптастыру және қоймалау. Орташа тиеу кешендері. Кенді карьерішілік орташалау әдістері.	5				V							
48	Байытудың флотациялық әдістері	Мақсаты: студенттерге пайдалы қазбаларды байытудың флотациялық әдісі бойынша қажетті білім беру, қолданылатын реагенттермен және олардың әсер ету механизмімен, флотациялық схемалардың түрлерімен және қолданылатын флотациялық Жабдықтың технологиялық сипаттамаларымен,	4						V					

		флотациялық схемаларды есептеу әдістерімен, флотация кезінде қолданылатын негізгі жабдықты таңдау және есептеу әдістерімен таныстыру. Мазмұны: флотация процесінің мәні мен түрлері. Флотация кезінде қатты, сұйық және газ тәрізді фазалардың өзара әрекеттесуінің термодинамикасы. Флотацияның теориялық негіздері. Флотацияның теориялық негіздері. Реагенттер және оларды бекіту әдістері. Жинаушылар және олардың флотация кезіндегі әсер ету механизмі. Активаторлар және олардың флотация кезіндегі әсер ету механизмі. Депрессорлар және олардың флотация кезіндегі әсер ету механизмі. Қоршаған ортаны реттегіштер, көбік түзгіштер және олардың флотация кезіндегі әсер ету механизмі. Кендерді, целлюлозаларды, өнеркәсіптік және айналмалы суларды флотацияға дайындау. Флотация Режимдері. Флотациялық машиналар мен аппараттар. Фабриканың флотациялық бөлімшесінің жұмысын ұйымдастыру.											
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті													
49	Полиметалл кендерін байыту	Мақсаты: тау-кен кәсіпорындарында минералды шикізатты байытудың отандық және әлемдік тәжірибесі негізінде кендер мен пайдалы қазбалардың әртүрлі түрлерін байыту технологиясының ерекшеліктерін зерттеу. қысқаша мазмұны: құрамында аполярлы минералдар бар және құрамында табиғи минералдар бар кендерді қайта өңдеу технологиясы, кендерді қайта өңдеу технологиясы, түсті және Қара металдар кендерін қайта өңдеу технологиясы, металл емес пайдалы қазбаларды қайта өңдеу технологиясы. Мазмұны: полиметалл кендерін байытуға кіріспе. Полиметалл кендерінің физика-химиялық қасиеттері. Полиметалл кендерін байытудың негізгі әдістері. Полиметалл кендерін байытудың технологиялық процестері. Байыту тиімділігін талдау және бағалау. Полиметалл кендерін байытудың практикалық мысалдары. Полиметалл кендерін байыту технологияларының даму тенденциялары. Полиметалл кендерін байытудың экономикалық	5						V				

		аспектілері. Полиметалл кендерін байытудың сәтті тәжірибесінің жағдайлары.												
50	Құрамында уран бар кендер мен концентраттарды өңдеу технологиялары	Мақсаты: құрамында уран бар минералды шикізатты байыту және өңдеу саласында іргелі білімге ие болу, сондай-ақ осы технологияда қолданылатын аппараттардың конструкциялары туралы Кеңістіктік түсінікке ие болу. мазмұны: уран кендерін Механикалық өңдеу. Уран кендерін қышқыл және карбонатты шаймалау. Уранды жер асты шаймалау. Ұңғымаларды колматациялау құбылысы. Қоюлану. Уранды концентрациялаудың сорбциялық әдісі. Ион алмасу материалдарының жіктелуі және иониттерге қойылатын негізгі талаптар. Уранмен қаныққан сорбенттің регенерациясы.	5						V					
51	Сирек металдар кендерін байыту	мақсаты: құрамында асыл және сирек металдар бар шикізатты өңдеу бойынша дәстүрлі және заманауи технологиялар саласында студенттерді теориялық және практикалық даярлау. мазмұны: сирек кендердің түрлері мен кен орындары. Сирек металдардың кендері мен шөгінділерін алдын ала байыту. Сирек металдардың кендері мен шөгінділерін өңдеу кезіндегі Кен дайындау операциялары. Кендер мен шөгінділердің негізгі түрлерін байыту және кешенді пайдалану технологиясы.	4						V					
52	Сусыздандыру және шаң ұстау	Мақсаты: материалдар мен ортадағы ылғалдылықтың оңтайлы деңгейін сақтау. Бұл материалдың бұзылуы, бактериялар мен көгерудің көбеюі, жабдықтың коррозиясы және басқа да жағымсыз әсерлер сияқты әртүрлі мәселелерден аулақ болуға көмектеседі. Пәннің мазмұны сусыздандыру мен шанды ұстаудың әртүрлі әдістері мен технологияларын, олардың жұмыс істеу принциптерін, жабдықтың әртүрлі түрлерінің ерекшеліктерін, қауіпсіздік шараларын және осы процестің экологиялық аспектілерін зерттеуді қамтиды.	4						V					
53	Байыту процестерін модельдеу	Пәннің мақсаты-пайдалы қазбаларды байыту процестерін математикалық модельдеу әдістері мен әдістерін зерттеу. Бұл пайдалы компоненттерді кендерде, кенді және Кенді емес материалдарда бөлу	6							V				

		және шоғырландыру процестерінің негізгі принциптері мен заңдылықтарын зерттеуді қамтиды. Пәннің мазмұны байыту технологиясы саласындағы негізгі ұғымдар мен терминдерді, Байыту жабдықтарының жұмыс принциптерін, байыту процестерін математикалық модельдеу және оңтайландыру әдістерін, сондай-ақ осы процестерді модельдеу және талдау үшін компьютерлік бағдарламаларды қолдануды қамтиды. Мазмұны: тік көтерілу әдісі. Толық факторлық эксперимент. Бөлшек факторлық эксперимент. Кохрен критерийі бойынша эксперименттердің қайталануы. Студенттік Критерий. Сәйкестік теңдеулеріндегі коэффициенттердің сенімділігін анықтау. Фишер Критерийі. Бірлік қадам. Симплексті жоспарлау. Тәжірибелер мен зерттеулерді жоспарлауда қолдану. Симплексті жоспарлау әдісі бойынша эксперименттердің жұмыс кестесін құру. Зерттеу процесінде факторлардың мәндерін түзету												
54	Байытудың геотехнологиялық әдістері	Бұл пәннің мақсаты-студенттерді байытудың геотехнологиялық әдістерінің негіздеріне және оларды тау-кен және тау-кен химия өнеркәсібінде практикалық қолдануға үйрету. Студенттер флотация, гидрометаллургия, пирометаллургияның әртүрлі әдістерін, сондай-ақ кендер мен минералдарды байытудың технологиялық процестерін үйренеді. Пәннің мазмұны кенді байытудың негізгі принциптері мен технологияларын, тау жыныстарының құрамы мен қасиеттерін талдау әдістерін, сондай-ақ байытудың әртүрлі әдістерінің тиімділігін бағалауды қамтиды.	6							V				
55	Тау-кен-химиялық және металл емес шикізатты байыту	Мақсаты: студенттердің тау-кен химиялық және Кенді емес шикізаттың сипаттамасы, фосфор, күкірт, бор, асбест, волластонит, кремний диоксиді, саз және олардың жабдықтары шикізатын байыту принциптері туралы жалпы мәліметтерді игеруі; студенттердің шикізатты байытуға дайындауда зерттеу жүргізудің практикалық дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: сілтілі металдардың еритін тұздарын	5								V			

		байыту. Фосфат шикізатын байыту. Барит және флюорит кендерін байыту. Магнетит және кальцит кендерін байыту. Бор кендерін байыту. Күкірт кендерін байыту. Талькты байыту. Сазды байыту. Кварц-дала шпаты кендерін, кварц шикізатын байыту. Слюданы байыту. Асбестті байыту. Волластонит кендерін байыту. Құрылыс индустриясы материалдарын өндіру үшін минералды шикізатты байыту.												
56	Кенді жер астында шаймалау технологиясы	Пәннің мақсаты: кендерді жерасты әдісімен шаймалау принциптерін, әдістері мен технологияларын зерттеу. Студенттер гидрометаллургиялық процестердің негіздерін, шаймалау процесінде жүретін химиялық реакцияларды және жерасты шаймалау қондырғыларын пайдалану ерекшеліктерін зерделеуі керек. Мазмұны: кендерді жер асты шаймалау процесінің негіздері.Шаймалау процесінде жүретін химиялық реакциялар.Жерасты кендерін шаймалау технологиялары мен жабдықтары.Жерасты шаймалау қондырғыларын жобалау және есептеу. Жер асты кендерін шаймалаудың экологиялық аспектілері мен қауіпсіздігі.ПВР технологиясын сәтті жүзеге асырудың практикалық мысалдары.	5								V			
57	Магнитті және электрлі байыту әдістері	Пәнді оқытудың мақсаты: студенттерде білім негіздерін қалыптастыру, электрлік, магниттік және арнайы байыту әдістері саласында кәсіби дағдылар мен бастапқы дағдыларды қалыптастыру және байыту процестерінің параметрлерін және олардың тиімділігін арттырудың мүмкін жолдарын бағалау. Мазмұны: магниттік и. электрлік байыту процестері туралы теориялық материалды зерттеу; магниттік және электрлік байыту әдістеріне арналған аппараттардың түрлерін зерттеу; жабдықты есептеу және таңдау әдістерін зерттеу;	5									V		
58	Қара металл кендерін байыту	Мақсаты: Қазақстан зауыттарында шикізатты қайта өңдеудің дәстүрлі және заманауи технологиялары, кенді шикізаттың ерекшеліктері және оларды қайта өңдеу технологиялары саласындағы студенттерді теориялық және практикалық даярлау. мазмұны: кен	5									V		

		шикізатының заттық құрамы. Қара металдардың әртүрлі кендерін байытудың теориялық негіздері мен ерекшеліктері. Бөлу күштеріне негізделген кендерді байыту әдістері мен процестерінің жіктелуі. Күрделі құрамдағы магнетит, титаномагнетит және басқа кендерді байытуға, темір кендері мен кварциттердің, қоңыр темір кендерінің, марганец және хром кендерінің, карбонатты темір және марганец кендерінің тотығуына арналған схемалар мен аппараттар. Қара металл кендерін байыту фабрикаларының жұмыс тәжірибесі. Қара металдардың минералды шикізатын кешенді пайдалану жолдары. Мазмұны: қара металл кендерін байытудың жалпы принциптері. Қара металл кендерінің физика-химиялық қасиеттері және олардың байыту процесіне әсері. Қара металл кендерін байыту технологиялары: флотация, магниттік бөлу, гравитациялық әдістер және т.б. алынған концентраттарды талдау және өңдеу. Қара металл кендерін байытудың заманауи технологияларын дамытудың мәселелері мен перспективалары. Байыту процесінің экономикалық аспектілері және оның өнеркәсіпке әсері.												
59	Байытудың арнайы және қиылысты әдістері	Зерттеу мақсаты: пайдалы қазбаларды байыту саласында маманданған студенттердің байыту теориясы, технологиясы және практикасы бойынша білімдерін игеру, сондай-ақ әртүрлі кендерді өңдеу үшін қолданылатын аппараттарды зерделеу, зертханалық және өнеркәсіптік жабдықтарды баптау және пайдалану дағдыларын, күрделі заттай құрамдағы кендерді байыту саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын қою дағдыларын алу. Мазмұны: байытудың арнайы әдістері. Қолмен және механикаландырылған руда бөлшектеу. Магниттік байыту әдістері. Электрлік байыту әдістері. Байытудың аралас әдістері. Жасанды концентраттар алу. Тотыққан мыс кендерін өңдеу. Тотыққан мырыш кендерін өңдеу. Кешенді кендерді өңдеу. Ұжымдық концентраттарды өңдеу. Кешенді кендер мен ұжымдық концентраттарды өңдеу. Концентраттарды жетілдіру.	5										V	

60	Кенді байытудағы ғылыми зерттеу негіздері	Цель: формирование у студента знаний, умений и навыков для выполнения самостоятельных научных исследований в области техники и технологий агропромышленного комплекса, планированию и проведению экспериментов, по статистической обработке и оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству Содержание: знакомство с основами организации и управления наукой; изучение основ методологии, методов и методик научного исследования; Содержание: Введение в обогащение руд: основные понятия и определения Методы обогащения руд: флотация, гравитационные методы, магнитные методы. Технологии очистки руд: флотационные заводы, гравитационные обогащения, магнитные обработки. Анализ и тестирование обогатительных процессов. Инновационные технологии в обогащении руд. Применение компьютерного моделирования в исследованиях обогащения руд. Экономические аспекты обогащения руд. Практические примеры успешных обогатительных процессов. Оценка эффективности обогащения руд и пути оптимизации	5										V	
61	Кенді байытуға зерттеу	Мақсаты: студенттерде минералды шикізатты байытуға зерттеу жүргізудің негізгі кезеңдері туралы білікті ғылыми білімді қалыптастыру және зерттеу жұмысының практикалық дағдыларын игеру мазмұны: пәнде технологиялық сынағаларды іріктеу әдістері, оларды байытуға зерттеуге дайындау, сынағаларды бөлу схемаларын жасау, әртүрлі талдау әдістерін қолдана отырып, кендердің материалдық-минералогиялық құрамы, эксперименттерді жоспарлауды қолдану, схемалық тәжірибелерді жүргізу әдістемесі, жартылай өнеркәсіптік және өнеркәсіптік сынағаларды жүргізу тәртібі. Мазмұны: байыту үшін кендерді зерттеуге кіріспе. Кен минералдарының физика-химиялық қасиеттері. Кендерді байыту әдістері. Гравитациялық байыту әдістері. Байытудың флотациялық әдістері. Магниттік байыту әдістері. Байыту процестерінің жіктелуі.	4										V	

		Кендердің байытылуын талдау. Кендерді зерттеудің зертханалық әдістері. Кенді байыту процестерін модельдеу. Кенді байытудың техникалық құралдары. Байытуға арналған кендерді зерттеудің қазіргі тенденциялары.												
62	Өндірісті сумен қамтамасыздандыру, тасымалдау және байыту фабрикасының қалдық шаруашылығы	Бұл пәнді Зерттеудің мақсаты пайдалы қазбаларды өндіру және өңдеу үшін қажетті барлық инженерлік жүйелердің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету болып табылады. Бұған өндірістік мақсаттар үшін судың жеткілікті көлемін қамтамасыз ету, материалдар мен жабдықтарды қауіпсіз және тиімді тасымалдауды қамтамасыз ету және өндіріс қалдықтарын дұрыс өңдеу және кәдеге жарату кіреді. Пәннің мазмұны: сумен жабдықтау, қалдықтарды тасымалдау және өңдеу жүйелерінің жұмысының негізгі принциптерін, осы жүйелерде қолданылатын технологиялар мен жабдықтарды, сондай-ақ өндірістегі қызметті реттейтін нормативтік талаптар мен стандарттарды зерттеуді қамтиды. Мазмұны: өндірістік сумен жабдықтауды жоспарлау және жобалау негіздері. Өндірістік қажеттіліктер үшін суды тазарту және дайындау технологиялары. Кәсіпорындарды сумен жабдықтауға арналған жабдықты есептеу және таңдау принциптері мен әдістері. Өндірісте көлік шаруашылығын ұйымдастыру және пайдалану. Өндірістік кәсіпорындағы логистика және қойма шаруашылығын басқару. Өндіріс қалдықтарын өңдеу және кәдеге жарату үшін құйрық шаруашылығын жобалау және салу. Өндірістік сумен жабдықтау, Көлік және құйрық шаруашылығының тиімділігін бағалау және жұмысын оңтайландыру.	4											V
63	Байыту фабрикаларын жобалау	Пәнді оқытудың мақсаты Байыту фабрикаларын технологиялық жобалау принциптерін зерделеу, Технологиялық схемалар мен жабдықтарды таңдау және есептеу әдістемелерін игеру және техникалық және анықтамалық әдебиеттерді пайдалану дағдыларын қалыптастыру болып табылады. Мазмұны: байыту фабрикасының жобасы. Зауыттың, цехтардың және бөлімшелердің өнімділігін анықтау. Ұсақтау схемаларын таңдау және негіздеу, ұсақтау	5											V

		схемасын есептеу әдісі. Ұсақтау және скрининг жабдықтарын таңдау және есептеу. Гидравликалық жіктеуге, ыдыратуға, жууға және шламсыздандыруға арналған жабдықты таңдау және есептеу. Ұнтақтау схемаларын таңдау және негіздеу, ұнтақтау схемасын есептеу әдісі. Ұнтақтау үшін жабдықты таңдау және есептеу және ұсақтау схемаларында ұсақтау бойынша жіктеу. Ұсақтау және ұнтақтау бөлімінде жабдықты орналастырудың негізгі принциптері. Түсті металл кендерін байытудың принциптік схемаларын таңдау және негіздеу. Байытудың сандық схемаларын есептеу әдістемесі, су-шлам схемасын есептеу және су балансы. Негізгі байыту жабдықтарын таңдау және есептеу. Жабдықты флотациялық, гравитациялық, магниттік және электрлік байыту бөлімшелеріне орналастырудың негізгі принциптері. Сусыздандыру және шаң жинау бөлімдерін жобалау. Қосалқы цехтар мен байыту фабрикаларының бөлімшелерін жобалау. Байыту фабрикаларының бас жоспарларын жобалау.												
64	Тау-кен байыту комбинаттарын цифрландыру	Пәннің мақсаты тау-кен байыту кәсіпорындарындағы өндірістік процестерді цифрландырудың негізгі принциптері мен әдістерін зерделеу, сондай-ақ өндірістік қызметті басқару мен мониторингті жақсарту үшін заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану дағдыларын меңгеру болып табылады. Мазмұны: өнеркәсіпті цифрландыру негіздері және оны тау-кен байыту комбинаттарында қолдану. Тау-кен өнеркәсібіндегі цифрлық технологиялардың ерекшелігі. Тау-кен байыту кәсіпорындарында Автоматтандыру және басқару жүйелерін қолдану. Деректерді талдау негіздері және оларды өндірістік процестерді оңтайландыру үшін қолдану.	5											V

5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары



"Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ" ЖӘН



2024-2025 оқу жылында қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының

ОҚУ ЖОСПАРЫ

6B07213 - "Пайдалы катбаларды байыту" білім беру бағдарламасы

B071 - "Тау-кен ісі және пайдалы катбаларды өндіру" білім беру бағдарламаларының тобы

Оқу түрі: күндізгі Оқу мерзімі: 4 жыл Академиялық дәреже: техника және технология бакалавры

Пәнінің коды	Пәнінің атауы	Цикл	Жалпы көлемі, академиялық пәндер	Барлық сағаттар	Аудиториялық көлемі, пәндер/сағат	СӨЖ (оның ішінде СӨӨЖ) сағатпен	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтармен курстар мен семестрлер бойынша балу							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)															
M-1. Тілдің дайындық модулі															
LNG108	Шет тілі	ЖБП, МК	5	150	0/0/3	105	E	5							
LNG108	Шет тілі	ЖБП, МК	5	150	0/0/3	105	E		5						
LNG104	Қазақ (орыс) тілі	ЖБП, МК	5	150	0/0/3	105	E	5							
LNG104	Қазақ (орыс) тілі	ЖБП, МК	5	150	0/0/3	105	E		5						
M-2. Дене шынықтыру модулі															
KPK101-104	Дене шынықтыру	ЖБП, МК	8	240	0/0/8	120	Дифоныя	2	2	2	2				
M-3. Ақпараттық технологиялар модулі															
CSE677	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (дипломның тілінде)	ЖБП, МК	5	150	2/1/0	105	E				5				
M-4. Өлеуметтік-мәдени даму модулі															
HUM137	Қазақстан тарихы	ЖБП, МК	5	150	1/0/2	105	ME		5						
HUM132	Философия	ЖБП, МК	5	150	1/0/2	105	E				5				
HUM120	Өлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	ЖБП, МК	3	90	1/0/1	60	E				3				
HUM134	Өлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)		5	150	2/0/1	105	E				5				
M-5. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері модулі															
HUM136	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет және құқық негіздері	ЖБП, ТК	5	150	2/0/1	105	E				5				
MNG489	Экономика және кәсіпкерлік негіздері														
HPP128	Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері														
CHE656	Экология және тіршілік қауіпсіздігі														
MNG564	Қаржылық сауаттылық негіздері														
НЕГІЗГІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (НП)															
M-6. Физика-математикалық дайындық модулі															
MAT101	Математика I	НП, ЖООК	5	150	1/0/2	105	E	5							
PHY468	Физика	НП, ЖООК	5	150	1/1/1	105	E	5							
MAT102	Математика II	НП, ЖООК	5	150	1/0/2	105	E		5						
M-7. Базалық дайындық модулі															
GEN429	Инженерлік және компьютерлік графика	НП, ЖООК	5	150	1/0/2	105	E	5							
CHE495	Жалпы химия	НП, ЖООК	5	150	1/1/1	105	E		5						
CHE127	Физикалық химия	НП, ЖООК	5	150	1/1/1	105	E				5				
MET516	Магнитті және арнайы байыту әдістері	НП, ТК	5	150	1/1/1	105	E				5				
MET642	Құрамында алтын бар кендерді және технологияны өндізетін байыту				2/0/1										
MET512	Байыту процестерінің гидродинамикасы	НП, ТК	5	150	2/1/0	105	E				5				
MET643	Көмірді байыту				2/1/0										
AUT424	Автоматтандыру негіздері	НП, ЖООК	5	150	2/1/0	105	E					5			

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

MET521	Байыту өнеркәсіпін процестері мен аппараттары	НП, ТК	5	150	2/1/0	105	Е			5							
MET522	Пайдалы қазбаларды байытудағы қосалшы шаруашылық				2/0/1												
MNG563	Қазықтандығы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары				2/0/1												
AUT423	Байыту фабрикаларындағы өндірістік процестерді автоматтандыру	НП, ТК	5	150	1/1/1	105	Е			5							
MET517	Пайдалы қазбаларды байытудағы флотациялық реагенттер				2/1/0												
MNG562	Экспериментальдік жобаларды реттеу				2/0/1												
MET644	Гидрометаллургиялық процестердің теориясы мен практикасы	НП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5							
MET645	Байытудағы инновациялық жобаларды дамыту				2/0/1												
CS0831	Жасанды интеллект негіздері				1/0/2												
MET646	Түсті металл кендерін байыту технологиялары	НП, ТК	6	180	2/0/2	120	Е									6	
MET647	Байыту фабрикаларының реагенттік шаруашылығы				2/0/2												
AAP173	Оқу практика	НП, ЖООК	2		0/0/2				2								
М-8. Пайдалы қазбаларды байыту бойынша Базалық дайындық модулі																	
MET501	Технологиялық минералогия	НП, ЖООК	4	120	2/1/0	75	Е	4									
MET185	Пайдалы қазбаларды байыту негіздері (ағылшын тілінде)	НП, ЖООК	6	180	2/1/1	120	Е		6								
MET502	Кен дайындау процестері және жабдықтар	НП, ЖООК	5	150	2/1/0	105	Е			5							
MSM156	Байыту өнеркәсібіндегі метрология және стандарттау	НП, ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е				5						
MET505	Гравитациялық байыту әдістері	НП, ЖООК	5	150	2/1/0	105	Е				5						
MET186	Жалпы металлургия (ағылшын тілінде)	НП, ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е				5						
MET188	Флотациялық реагенттер көлемі (ағылшын тілінде)	НП, ЖООК	4	120	2/0/1	75	Е				4						
ERG512	Байыту фабрикаларының зерттеу жабдықтау және электр жабдықтары	НП, ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е				5						
БЕЙНДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)																	
М-9. Пайдалы қазбаларды байыту бойынша кәсіби қызмет модулі																	
MET181	Байыту фабрикаларының кәсіби жабдықтау және электр жабдықтары	БП, ЖООК	5	150	1/1/1	105	Е									5	
MET161	Байыту процестерін сынамалау және бақылау	БП, ЖООК	5	150	1/1/1	105	Е									5	
MET184	Байыту жабдықтарын пайдалану және жинау	БП, ЖООК	6	180	2/1/1	120	Е									6	
MEN508	Тау-кен жұмыстары технологиясының негіздері	БП, ЖООК	5	150	1/0/2	105	Е			5							
MET507	Байытудағы флотациялық әдістері	БП, ЖООК	4	120	2/1/0	75	Е								4		
М-10. Кәсіби қызмет модулі																	
MET531	Полиметалл кендерін байыту	БП, ТК	5	150	1/1/1	105	Е			5							
MET648	Құрылыста уран бар кендер мен концентраттарды қайта өңдеу технологиялары				2/1/0												
MET419	Сирек металдар кендерін байыту	БП, ТК	4	120	2/1/0	75	Е			4							
MET157	Суыздандыру және оны ұстау				1/1/1												
MET156	Байыту процестерін модернизация	БП, ТК	6	180	2/1/1	120	Е									6	
MET151	Геотехнологиялық байыту әдістері				2/1/1												
MET536	Тау-кен химиялық және металл емес шығарып байыту	БП, ТК	5	150	2/1/0	105	Е			5							
MET569	Кенді жер астында шайындау технологиясы				2/1/0												
MET570	Магнитті және электрді байыту әдістері	БП, ТК	5	150	2/1/0	105	Е									5	
MET557	Қара металл кендерін байыту				1/1/1												
MET571	Байытудағы арнайы және қиыншылық әдістері	БП, ТК	5	150	1/1/1	105	Е									5	
MET572	Кенді байытудағы ғылыми зерттеу көпестері				2/1/0												
MET574	Кенді байытудағы зерттеу				2/1/0												

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

MET453	Өндірісті сумен қамтамасыздандыру, тасымалдау және байыту фабрикасының қалдық шаруашылығы	БП, ТК	4	120	2/0/1	75	E							4	
AAP180	Өндірістік практика I	НП, ЖООК	2		0/0/2					2					
AAP183	Өндірістік практика II	БП, ЖООК	3		0/0/3							3			
M-11. "R&D" модулі															
MET564	Байыту фабрикаларын жобалау	БП, ТК	5	150	2/1/0	105	E							5	
MET649	Тау-кен байыту комбинаттарын инфрақұрылымы				2/0/1										
M-12. Қорытынды аттестаттау модулі															
ECA109	Диссертациялық жұмыстарды жазу және қорғау	ҚА	8											8	
M-13. Оқытушы жосынша түрлерінің модулі															
AAP560	Өскері дайындау	ОКСТ	0												
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиынтық:								31	29	28	32	29	31	33	27
								60			60		60		60

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Шека коды	Пәндер ішкілері	Кредиттер			
		әкілетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компоненті (ТК)	Барлығы
(ЖБП)	Жалпы білім беретін пәндер ішкісі	51		5	56
(НП)	Негізгі пәндер ішкісі (НП)		74	31	176
(БП)	Бейімділік пәндер ішкісі		32	39	
	Теориялық оқыту бойынша барлығы:	51	106	75	232
ҚА	Қорытынды аттестаттау	8			8
	ЖИНЫҚ:	59	106	75	240

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 12. 22.04.2024

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі Хаттама № 6. 19.04.2024

Ө.А. Байқоңыров атындағы ТКМИ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 7. 27.03.2024

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректор

Тау-кен металлургия институтының директоры

"Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" кафедрасының меңгерушісі

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "KAZ Minerals" ЖШС-нен

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "Корпорация Казакмыс" ЖШС-нен

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі Вейцман атындағы ҒИ

Р.К. Усманбаева

К.Б. Рысбеков

М.Б. Барменшина

У.К. Джеттыбаева

А.К. Аринов

В.А. Каплан