



SATBAYEV
UNIVERSITY

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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

6B07203 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту

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 деңгей:	6 деңгей – жоғары білім және практикалық тәжірибе
СБШ бойынша деңгей:	6 – деңгей-арнайы (теориялық және практикалық) білімнің кең ауқымы (оның ішінде инновациялық). Кәсіби ақпаратты өз бетінше іздеу, талдау және бағалау
Оқу мерзімі:	4 жыл
Кредиттер көлемі:	240

Алматы қ, 2022

«6B07203 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы Қ.И. Сәтпаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

«26» 04 2022 ж. №13 хаттамасы.

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

«26» 04 2022 ж. № 7 хаттамасы.

«6B07203 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасын «Өндірістік және өңдеу салалары» бағыты бойынша академиялық комитет әзірлеген

Аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитеттің төрағасы:				
Барменшинова М.Б.	т.ғ.к.	МжПҚБ кафедра меңгерушісі	Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Чепуштанова Т.А.	PhD докторы	МПЖЖАМТ кафедра меңгерушісі	Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Баимбетов Б.С.	т.ғ.к., доцент	МжПҚБ профессоры	каф. Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Усольцева Г.А.	т.ғ.к.	МПЖЖАМТ қауым.проф	каф. Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Шаутенов М.Р.	т.ғ.к., доцент	МжПҚБ каф.профессоры	Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Жұмыс берушілер:				
Оспанов Е.А.	т.ғ.д.	Техногендік шикізатты кешенді қайта өңдеу басқармасының бастығы	"Қазақмыс корпорациясы" ЖШС	
Мишра Б.	PhD докторы	Металл өңдеу институтының директоры	Вустер политехникалық институты (АҚШ)	
Джетыбаева У.К.	-	Бас кен байытушы	"KAZ Minerals" ЖШС	
Білім алушы				
Тұрымбай Н.Д.	-	4 курс студенті	Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	

Мазмұны

- Қысқартулар мен белгілердің тізімі
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
 3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
 4. Білім беру бағдарламасының паспорты
 - 4.1. Жалпы мәліметтер
 - 4.2. Жалпы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелерінің қалыптастырылатын құзыреттермен арақатынасының матрицасы
 - 4.3. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
 - 4.4. Модульдер/пәндер туралы мәліметтер
 5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары
 6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

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

МЖМБС – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

ҚР БҒМ – Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі;

ОП – білім беру бағдарламасы;

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

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

ОЖЖ – оқу жұмыс жоспары;

ЭПК – элективті пәндер каталогы;

ЖООК – ЖОО компоненті;

ТК – таңдау компоненті;

ҰБШ – ұлттық біліктілік шеңбері;

СБШ – салалық біліктілік шеңбері;

ОН – оқу нәтижелері;

НҚ – негізгі құзыреттер.

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Satbayev University-де «6B07203 – Metallургия және пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврларды бейіндік даярлауды жүзеге асыруға арналған және «Өндірістік және өндеу салалары» бағыты шеңберінде әзірленген.

Осы құжат ҚР келесі заңнамалық актілерінің және ҚР БҒМ нормативтік құжаттарының талаптарына жауап береді:

– 04.07.18 ж. №171-VI ЖОО дербестігі мен тәуелсіздігін арттыру бойынша заңнамалық өзгерістер шеңберінде өзгертулер мен толықтырулар енгізілген «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 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 «Тиісті үлгідегі білім беру ұйымдары қызметінің Үлгілік қағидаларын бекіту туралы» №595 бұйрығы;

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

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

– «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;

– әлеуметтік әріптестік пен әлеуметтік және 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;

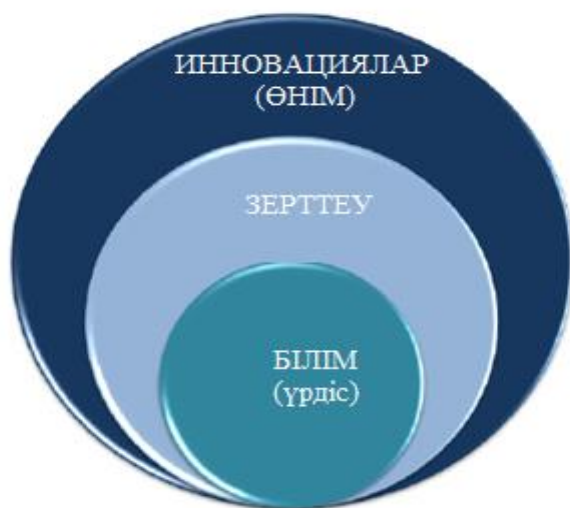
– «Қазақстан-2050» стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. Астана, 14.12.2012 ж.;

– «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері». Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 10.01.2018 ж.;

– «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік». Қазақстан Республикасының Президенті Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 31.01.2017 ж.

Білім беру бағдарламасына кіріспе. Инновациялық экономиканың дамуы бастапқыда өзара әрекеттесудің қос спиральдарын – университеттер (ғылым) мен бизнес, бизнес және билік және т.б. арасында қалыптасады, содан кейін олар «үштік спиральға» айналады. Үш спиральды модель аясында нақты әлемнің ерекше проблемасымен жұмыс істеу үшін қысқа мерзімге біріктірілген пәнаралық топтар шығаратын пәнаралық білім пайда болады. Үштік спираль моделінде университеттер білім беру және зерттеу функциясымен қатар, мемлекет ынталандыратын индустриямен бірлесіп стартаптарды өсіруге белсенді қатыса отырып, кәсіпкерлік функцияларды одан әрі арттырады.

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



1-сурет – Ғылыми-білім беру бағдарламаларының тұжырымдамасы

Тар бағыттағы мамандандыру бойынша мамандарды терең даярлауға негізделген бұрын қалыптасқан білім беру құрылымы пәнаралық кедергілердің пайда болуына және пәндердің қиылысында тұрған жана «өсу нүктелерінің» дамуын тежеуге әкелді.

Қазіргі заманғы қажеттіліктер түлектерден өздері таңдаған ғылым саласында терең білімді ғана емес, сонымен қатар өз идеяларын іс жүзінде жүзеге асырудың тетіктері мен құралдарын түсінуді талап етеді.

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

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

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

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

Бағдарламаның артықшылықтары:

– университет пен республика экономикасы үшін жаңа әдістемелер мен мамандандырылған Minor-бағдарламалар бойынша жас ғалымдар мен кадрларды жоғары білікті үздіксіз даярлау;

– талантты студенттерді басым ғылыми-зерттеу (іргелі) және ғылыми-техникалық (қолданбалы) жұмыстарға белсенді тарту;

– студенттердің басым ғылыми жұмыстарға қатысуы, жаңа білім мен дағдыларды қалыптастыру, тау-кен металлургия саласы үшін инновациялық технологияларды әзірлей отырып, магистратура мен докторантурада ғылыми зерттеулерді жалғастыру үшін кәсіби жұмыс тәжірибесін (өтілін) алу.

Мамандарды даярлау негізгі бағыттар бойынша оқытуды көздейді, олардың әрқайсысы республика экономикасы талап ететін жоғары білікті мамандарды даярлау үшін қажетті қазіргі заманғы іргелі мазмұнды қамтиды.

«Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» білім беру бағдарламасы «Металлургия» және «Пайдалы қазбаларды байыту» мамандықтарына негізделеді және ғылым мен технологияның дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес металлургия және байыту саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды. Бағдарламаның ерекшелігі, бағдарлама білім беру бағдарламасындағы жалпы инженерлік пәндердің 40% мазмұны есебінен түлектің өндірістік секторға бейімделуіне мүмкіндік береді. Түлек жалпы инженерлік пәндердің іргелі жиынтығын, сонымен қатар мамандандырылған пәндердің максималды жиынтығын алады. Бағдарлама байыту және металлургиялық процестер теориясын, металлургиялық жылу техникасын, пештер теориясын, металлургиялық агрегаттарды құрастыру және жобалауды, талдаудың физика-химиялық әдістерін, физика-химиялық процестерді есептеудің бағдарламалық жасақтамасын, ұнтақ, композициялық материалдар мен жоғары сапалы жабындар мен тұтынушылық қасиеттердің технологиялық процестерін терең зерттеуге мүмкіндік береді. Түлектер қара, түсті, асыл, радиоактивті, сирек кездесетін және басқа металдардың металлургиялық өндірісінің технологиясы бойынша білім алады.

Білім беру бағдарламасының миссиясы: минералды-шикізат базасын білетін, физика, математика, химия, байыту және металлургия

технологияларының физика-химиялық негіздері бойынша іргелі дайындығы бар, кенді және техногендік шикізатты байыту технологияларын, металдарды өндіру технологиясын және тұтыну саласын, металдар мен қорытпаларды өңдеуді, композициялық материалдар мен наноматериалдар өндіруді білетін бакалавр-металлургтар мен байытушыларды дайындау. Студенттерді кәсіптік қызмет саласындағы мәселелерді талдауға және оларды шешу жолдарын табуға, зауыттар мен фабрикалардың технологиялары мен жабдықтарын жобалаудың инженерлік міндеттерін шешуге, ақпараттық технологиялар мен математикалық үлгілеуді пайдалана отырып эксперименталды – зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін біліммен, дағдылармен және іскерлікпен қамтамасыз ету.

Кәсіби қызмет саласы. Бакалавриат бітірген мамандар өнеркәсіптік кәсіпорындарда өндірістік-технологиялық және ұйымдастырушылық жұмыстарды орындайды, сондай-ақ пайдалы қазбаларды байыту, қара, түсті, сирек және радиоактивті металдарды, қорытпалар мен арнайы материалдарды алу; металдар мен қорытпаларды өңдеу; металдар мен қорытпаларды термиялық өңдеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

Кәсіби қызмет объектілері. Түлектердің кәсіби қызметінің объектілері – байыту фабрикалары, қара және түсті металлургия кәсіпорындары, химия, тау-кен-химия және машина жасау өндірістері, салалық ғылыми-зерттеу және жобалау институттары, зауыттық зертханалар, орта кәсіби және жоғары оқу орындары.

Кәсіби қызмет пәндері тау-кен байыту және металлургия өнеркәсібінің технологиялық процестері, бастапқы шикізатты қайта өңдеу және жоғары тұтынушылық қасиеттері бар металл өнімдерін өндіру, металдар мен материалдарды алу және өңдеу технологиясы, құрылымы мен қасиеттерін зерттеу, тау-кен металлургия өндірісінің жабдықтары, металлургиялық өндірісті автоматты басқару жүйесі және соңғы өнімнің сапасын бақылау болып табылады.

Экономикалық қызмет түрлері: елек дайындаушы, мөлшерлеуші, ұсақтаушы, концентраторшы, диірмен машинисі, жуу машиналарының машинисі, күйдіруші, байыту өнімдерін бақылаушы, қоюландырғыш аппаратшысы, сүзгіш, жабдыққа қызмет көрсету және оны жөндеу жөніндегі слесарь, агрегаттарды жөндеу жөніндегі слесарь, басқару пультінің операторы, кептіруші, флотатор, минералогиялық талдау зертханашысы; қалыптаушы, техник-технолог, конвертерді тиеу операторы, конвертердің болат балқытушысы, балқытушы, техник-металлург, балқытылған тұздардың электролизшісі, аппаратшы-гидрометаллург, металл мен қорытпаны балқытушы, ұнтақты металлургия жабдығын жобалаушы, жаңа металдар конструкторы, металлургиядағы эко-рециклер, жабдықтың супервайзері.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

«6B07203 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» **ББ мақсаты:**

– металлургия және пайдалы қазбаларды байыту саласында шектік ойлау қабілеті бар, іргелі және қолданбалы білімі бар, ғылыми-зерттеу дағдылары бар, минералды шикізатты концентраттардан металдар мен олардың қосылыстарына дейін өңдеу кезінде кешенді және тиімді шешімдер қабылдана алатын, бәсекеге қабілетті кадрларды даярлау.

«6B07203 – Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту» **ББ мақсаты:**

– жоғары оқу орны мен өндірістік кәсіпорындардың қалалар мен мегаполистердің жұмыс істеуі мен дамуының қағидаттары мен заңдылықтарын, қалалық орта объектілеріне антропогендік әсер ету ерекшеліктерін, урбандалған аумақтарды орнықты дамыту қағидаттарын және көрсетілген бағыттар бойынша білім берудің шынайы пәнаралық байланысын қамтамасыз ете отырып, оларды ұйымдық-құқықтық қамтамасыз ету шараларын зерделеу саласында ғылыми зерттеулер жүргізу, кадрлар даярлау және қайта даярлау жөніндегі күш-жігерін біріктіру;

– урбанизацияланған аумақтардағы антропогендік әсерден қоршаған ортаны қорғау әдістерін таңдау және бағалау дағдылары мен іскерлігін қалыптастыру;

– классикалық жаратылыстану-ғылыми білім берудің технологиялық құрамдас бөлігін күшейту, іргелі білім беру деңгейінің деңгейін төмендетпей, қазіргі заманғы технологиялар бойынша білім беру;

– технологиялардың, жаңа буын техникасының және кәсіпорындардың экомониторингінің жаңа жетістіктерін пайдалана отырып, геологиялық барлау және пайдалы қазбаларды байыту, тау-кен ісі және металлургия саласындағы іргелі және қолданбалы ҒЗЖ мен ҒЗТКЖ дамыту және жүргізу негіздері;

– дәрістік курстарда бірлескен ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін, оқу-зерттеу, зертханалық және курстық жұмыстарды, өндірістік және диплом алдындағы практиканы орындау үшін эксперименттік базаны пайдалануды қоса алғанда, іргелі және қолданбалы ғылымның білім беру процесімен оның барлық сатыларында өзара іс-қимылын қамтамасыз ету;

– жаңа оқу бағдарламаларын, оқулықтарды, оқу және әдістемелік құралдарды, оның ішінде электрондық тасығыштарда жасау арқылы оқу-әдістемелік жұмыстың деңгейін арттыру;

– отандық тау-кен металлургия секторы үшін кадрларды даярлауды және қайта даярлауды мемлекеттік корпорациялармен және экономиканың нақты секторымен тығыз өзара іс-қимыл жасай отырып қамтамасыз ету, түлектерді ғылымды қажетсінетін инновациялық компаниялар мен басқа да ғылыми-зерттеу орталықтарына жұмысқа орналастыру;

– жаңа буынның білім беру стандарттарын әзірлеу үшін шетелдік жоғары оқу орындарымен тиімді өзара іс-қимылды ұйымдастыру,

бакалаврларды даярлаудың мамандандырылған бағдарламалары бойынша тау-кен металлургия саласының мамандарын даярлау және қайта даярлауды жүзеге асыру;

– бірлескен келісімшарттарды орындау, халықаралық конференциялар жұмысына қатысу, бейінді университеттермен және әлем зертханаларымен, халықаралық ғылыми және білім беру ұйымдарымен қызметкерлермен, студенттермен және жас ғалымдармен халықаралық алмасуды ұйымдастыру арқылы тау-кен металлургия саласында жаңа технологияларды әзірлеу саласында халықаралық ынтымақтастықты жүзеге асыру;

– техногенді және қайталама шикізатты қайта өңдеу технологияларында теориялық және практикалық білімді, қара және түсті металдарды, сондай-ақ олардың қорытпаларын және техногенді материалдардан және қайталама ресурстардан жасалған құрамында металы бар әртүрлі өнімдерді өндіру технологияларында білімді қалыптастыру.

– шектік шикізат пен металдарды қайта өңдеу, металлургия секторының инновациялық "жасыл" технологиялары, металлургия өндірісінің қалдықтарын кәдеге жарату және қоршаған ортаны қалпына келтіру саласында теориялық және практикалық білімді қалыптастыру.

Заманауи білім беру бағдарламасы келесі мамандықтар бойынша мамандануға мүмкіндік береді:

– *екіншілік металлургия* - техногендік шикізатты қайта өңдеу және екіншілік ресурстарды пайдалану арқылы барлық белгілі металдарды алуға мүмкіндік беретін сала. Түлек шикізатты талдай алады және техногендік және екіншілік шикізаттан металдарды алудың ең жақсы әдісін қолдана алады; пиро-, гидро-, электрометаллургия технологияларын қолдана алады; өзінің білімі мен дағдыларымен қалдықтардың азаюына және қоршаған ортаның ластануына әсер ете алады; отынды оңтайлы тұтынуға әсер етеді, қажетті техникалық, жылу-техникалық, жылу-энергетикалық, металлургиялық есептеулерді орындай алады; екіншілік металлургия цехтары мен жабдықтарын жобалауды орындай алады.

– *физикалық металлургия* – металдардың физикалық жай-күйін, олардың қасиеттерін, түрлі ортаның әсерін, кернеу мен қысымды зерттеумен айналысатын және дағды беретін сала; металдарды сапа және қауіпсіздік стандарттарына сәйкестікке тестілеу; талдаудың әртүрлі аналитикалық, физика-химиялық әдістерін орындау.

– *технологиялық металлургия* – металл бөлшектерді жобалайтын және олар қалыптасатын процестерді бақылайтын сала, бітіруші - құю, соғу, дәнекерлеу, илектену және т. б. үдерістерінің дағдыларына ие.

– *құрамында металл бар қалдықтарды қайта өңдеу* - өндіріс қалдықтарын жеткілікті түрде толық пайдалана отырып, экологиялық таза өндіріс құруға және кейіннен қайта жаңғыртылатын табиғи ресурстарды қалпына келтіруге, қоршаған ортаның ластануын азайтуға мүмкіндік беретін, шикізат құрамдастарын кешенді пайдалануды, қоршаған ортаны қорғауды, ресурс -, энергия үнемдеуді және қалдықтарды жоюды қамтамасыз ететін сала.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Б – базалық білім, білік және дағды

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

Б2 – ақпарат көздеріне қол жеткізу және оларды алмасу үшін заманауи технологияларды пайдалану қабілеті. 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 – жалпы инженерлік 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 металлургия кәсіпорындарындағы жұмыс дағдылары.

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

Б9 – әскери дайындық негіздерін білу және жауынгерлік техникамен жұмыс істей білу.

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

К1 – кәсіби саладағы теориялық және практикалық білімнің кең ауқымы;

К2 – 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

К3 – өндірістегі қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау ережелерінің талаптарын білу және оларды іс жүзінде қолдана білу.

К4 – 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.

К5 – өндірістегі теріс экологиялық салдардың алдын алу және азайту үшін кәсіби білімді қолдануға дайындық.

К6 – өз қызметінде нормативтік құқықтық құжаттарды пайдалана білу.

К7 – кешенді технология, экономика және экология талаптарына жауап беретін қара және түсті металдарды өндіру мен өңдеудің ұтымды тәсілдерін таңдау.

К8 – өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын түсіне білу. Қазақстанның тау-кен байыту және металлургия өнеркәсібінің қалыптасуы мен дамуы және қазіргі заманғы басым тенденциялар туралы білімі болуы керек.

К9 – практикалық мәліметтер негізінде металлургиялық процестер мен аппараттардың теңгерімдік жылутехникалық, гидравликалық, аэродинамикалық есептеулерін жүргізу, инженерлік есептерді шешу үшін есептер теориясы мен практикасын үйлестіре білу.

К10 – табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және қоршаған ортаны қорғау принциптерін практикалық қызметте қолдана білу.

К11 – қажетті дәлдік пен пайдалану шарттарына сәйкес өлшеу құралдарын таңдай білу.

К12 – уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии.

К13 – техника мен технологияны жақсарту үшін объектілерді анықтай білу.

К14 – 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.

К15 – техникалық-экономикалық талдау әдістерін қолдана білу. Минералды шикізатты қайта өңдеудің (байытудың), қара және түсті металдарды өндіру мен өңдеудің технологиялық процестерінде болатын химиялық және физикалық-химиялық процестерді, масса алмасу процестерін есептеу және талдау.

К16 – зерттеу әдістерін таңдай білу, қажетті эксперименттерді жоспарлау және жүргізу, нәтижелерді түсіндіру және қорытынды жасау.

К17 – есептеу және талдау процестері отынның жану және жылу бөлу, сыртқы және ішкі жылу алмасу пештерде әртүрлі технологиялық мақсаттағы таңдау, оңтайлы температуралық және жылулық режимдері жұмыс металлургиялық пештер. Гидрометаллургиялық процестер мен аппараттарды есептеу және талдау, оңтайлы технологиялық режимдерді таңдау.

К18 – талдау және синтездеу қабілетіне ие болу. Әдеби-аналитикалық шолулар жүргізу.

К19 – 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.

К20 – жоба элементтерін орындай білу.

К21 – өз бетінше орындау: пиро - және гидрометаллургиялық жабдықты есептеу; бөлшектер мен конструкция элементтерінің сызбалары; беріктік пен қаттылыққа есептеулер; машиналар мен механизмдердің бөлшектерін

есептеу; электр жабдығын таңдау және оның жұмыс режимдерін есептеу; негізгі жабдықты автоматтандыру жүйесін ұсыну.

К22 – технологиялық процестерді жүзеге асыруға арналған жабдықты таңдауды негіздей білу.

К23 – металлургия процесінің техникалық-экономикалық негіздемесін жүргізу. Өндіріс көлемін жоспарлаңыз және өнімді өндіру мен сату шығындарын есептеңіз, бұзылу жағдайларын анықтаңыз. Зиянды шығарындылардың болжамды есептеулерін және қолданыстағы және жобаланатын технологиялық процестер мен агрегаттардың экологиялық жай-күйін бағалауды жүргізу.

К24 – 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

ЖА1 – жұмыста және күнделікті өмірде қоршаған ортаға ұқыпты қарау.

ЖА2 – тұлғааралық қарым-қатынаста этикалық және құқықтық нормаларды, Қазақстан Республикасының азаматы ретінде өз құқықтары мен міндеттерін білуін және түсінуін ескеру.

ЖА3 – 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.

ЖА4 – барлық еңбек қызметі барысында өз бетінше оқу және біліктілігін арттыру қажеттілігін түсіну және қабілетін игеру.

ЖА5 – жұмысқа қабілеттілікті арттыру үшін алдын алу мәселелерін қоса алғанда, салауатты өмір салты нормаларын түсіну және іс жүзінде қолдану.

ЖА6 – тұлғааралық қарым-қатынас құру және топта (командада) жұмыс істеу қабілеті.

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 – дербестік: 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 типтік түрлі практикалық міндеттерді шешу: өзінің кәсіби қызметі саласында негізгі технологиялық процесті, күрделіліктің әртүрлі деңгейін жүргізу, ұжымдағы тәлімгерлік жұмыс. Жартылай фабрикаттардың, технологиялық процестердің және дайын өнімнің сапасын бақылау.

С3 – дербестік: 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 өзгертін жұмыс жағдайларында шешу тәсілдерін таңдау негізінде практикалық міндеттерді шешу: жобалаудың тау-кен металлургия өнеркәсібі өндірісінің технологиялық процесін ұйымдастыру бойынша жұмыстарды жүргізу, жаңа жабдықтарды, технологиялар мен аспаптарды игеру және енгізу бойынша жұмыстарды жүргізу, тау-кен металлургия өнеркәсібі 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 және жаңғыртуды жобалау, тау-кен металлургия өнеркәсібі саласының ассортиментін кеңейту және жаңарту, жаңа технологияларды енгізу.

Жоғары оқу орнын бітіру және бакалавр академиялық дәрежесін беру үшін жалпыға міндетті үлгілік талаптардың сипаттамасы: Теориялық оқыту мен қорытынды дипломдық жұмыстың кемінде 240 академиялық кредитін игеру.

Осы ББ 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 ғылыми жетекшілермен байланысуы керек;

- ғылыми жетекшілермен танысу және студенттердің дипломдық жұмыс (жоба) тақырыптарын таңдауын жеделдету үшін оқуды аяқтағанға дейін бір жыл бұрын шолу кездесуі өткізіледі;

- дипломдық жұмыс тақырыбы бойынша қажетті деректерді жинау және өзекті міндеттерді, әдістемелер мен рәсімдерді зерделеу үшін студент өндірістік практикадан өтеді;

- өндірістік практика аяқталғаннан кейін студент жетекшімен оқудың 4-ші жылы басталғаннан кейін бір аптадан аспайтын мерзімде жазбаша немесе ауызша байланысады және жұмыс нәтижелері туралы хабарлайды;

- 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, себебі 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

№	Жол атауы	Ескерту
1	Білім беру саласының коды және классификациясы	6B07 – Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі	6B072 – Өндірістік және өңдеу салалары
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	B071 – Тау-кен ісі және пайдалы қазбаларды өндіру
4	Білім беру бағдарламасының атауы	Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	"Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" білім беру бағдарламасы ғылым мен технологиялардың дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургиясы мен тау-кен байыту саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес металлургия және пайдалы қазбаларды байыту саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды.
6	БББ-ның мақсаты	Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту саласында сыни ойлау қабілеті, іргелі және қолданбалы білімі, ғылыми-зерттеу дағдылары бар, минералды шикізатты концентраттардан металдар мен олардың қосылыстарына дейін өңдеу кезінде кешенді және тиімді шешімдер қабылдауға қабілетті бәсекеге қабілетті кадрларды даярлау
7	БББ-ның түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	6 деңгей – жоғары білім және практикалық тәжірибе
9	СБШ бойынша деңгей	6 деңгей - арнайы (теориялық және практикалық) білімнің кең ауқымы (оның ішінде инновациялық). Кәсіби ақпаратты өз бетінше іздеу, талдау және бағалау
10	БББ ерекшеліктері	жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	Жалпы білім беру бағдарламасы бойынша оқыту нәтижелерінің қалыптастырылатын құзыреттермен арақатынасының 4.2. матрицасын қараңыз
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	
13	Оқыту түрі	Толық күндізгі
14	Оқыту уақыты	4 жыл
15	Кредиттер көлемі	240
16	Оқыту тілі	Қазақша/Орысша
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника және технологиялар бакалавры
18	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	Барменшинова М.Б. Чепуштанова Т.А.

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

Негізгі құзыреттер / Оқу нәтижелері	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
КК1 Кәсіби құзыреттер			✓			✓	✓	✓
КК2 Зерттеу құзыреті						✓	✓	✓
КК3 Базалық құзыреттер мен білім	✓	✓	✓					
КК4 Коммуникативтік құзыреттілік				✓	✓			
КК5 Жалпыадамзаттық құзыреттер				✓	✓			
КК6 Басқарушылық құзыреттер					✓			
КК7 Танымдық құзыреттер	✓	✓				✓		
КК8 Шығармашылық құзыреттер		✓	✓				✓	✓
КК9 Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер	✓	✓	✓				✓	

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

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл общеобразовательных дисциплин											
Обязательный компонент											
1	Шет тілі	Деңгейді анықтағаннан кейін (диагностикалық тестілеу нәтижелері немесе IELTS нәтижелері бойынша) студенттер топтар мен пәндер бойынша бөлінеді. Пәннің атауы ағылшын тілін меңгеру деңгейіне сәйкес келеді. Деңгейден деңгейге өту кезінде пәндердің пререквизиттері мен постреквизиттері сақталады.	10	V							
2	Қазақ (орыс) тілі	Коммуникацияның қоғамдық-саяси, әлеуметтік-мәдени салалары және қазіргі қазақ (орыс) тілінің функционалдық стильдері қарастырылады. Курс студенттердің кәсіби-коммуникативтік дағдылары мен іскерліктерін дамыту және белсендіру мақсатында ғылыми стильдің ерекшелігін көрсетеді. Курс студенттерге ғылыми стильдің негіздерін іс жүзінде игеруге және мәтінге құрылымдық-семантикалық талдау жасау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.	10	V							
3	Дене шынықтыру	Пәннің мақсаты кәсіптік білім беру жүйесі шеңберінде Салауатты өмір салтын қалыптастыру нысандары мен әдістерін меңгеру болып табылады. Дене тәрбиесінің жаратылыстану-ғылыми негіздерімен танысу, заманауи сауықтыру технологияларын, дене шынықтыру және спортпен өзіндік айналысудың негізгі әдістемелерін меңгеру. Сонымен қатар курс аясында студент спорттың барлық түрлері бойынша төрешілік ережелерін меңгереді.	8	V							
4	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	Пәнді оқытудың міндеті ақпараттық процестер туралы, жана ақпараттық технологиялар, ЭЕМ жергілікті және жаһандық желілері, ақпаратты қорғау әдістері туралы теориялық білім алу; мәтіндік редакторлар мен кестелік процессорларды пайдалану дағдыларын алу; деректер базасын және қолданбалы бағдарламалардың әртүрлі санаттарын құру болып табылады.	5				V				
5	Қазақстанның қазіргі тарихы	Курс Қазақстан аумағында ежелгі дәуірден бүгінгі күнге дейін орын алған тарихи оқиғаларды, құбылыстарды, фактілерді, процестерді зерттейді. Пәннің бөлімдеріне мыналар кіреді:	5		V						

		Қазақстан тарихына кіріспе; түркі Дала империясы; Қазақстан аумағындағы ерте феодалдық мемлекеттер; моңғол жаулап алу кезеңіндегі Қазақстан (XIII ғ.); XIV-XV ғасырлардағы ортағасырлық мемлекеттер. тоталитарлық жүйе жағдайындағы азаматтық текетірес кезеңі; Ұлы Отан соғысы жылдарындағы Қазақстан; тәуелсіздіктің қалыптасу кезеңіндегі және қазіргі кезеңдегі Қазақстан.									
6	Философия	Философия сыни және шығармашылық ойлауды, дүниетаным мен мәдениетті қалыптастырады және дамытады, өмірдің ең жалпы және іргелі мәселелері туралы білім береді және оларға әртүрлі теориялық практикалық мәселелерді шешу әдіснамасын береді. Философия қазіргі әлемді көру көзжиегін кеңейтеді, азаматтық пен патриотизмді қалыптастырады, өзін-өзі бағалауға, адам өмірінің құндылығын түсінуге ықпал етеді. Ол дұрыс ойлауға және әрекет етуге үйретеді, практикалық және танымдық іс-әрекет дағдыларын дамытады, өзімен, қоғаммен, сыртқы әлеммен келісімде өмір сүру жолдары мен тәсілдерін іздеуге және табуға көмектеседі.	5				V				
7	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	Курстың мақсаты: қоғам туралы теориялық білімді тұтас жүйе, оның құрылымдық элементтері, олардың арасындағы байланыстар мен қатынастар, олардың жұмыс істеу және даму ерекшеліктері ретінде қалыптастыру, сондай-ақ техникалық университет студенттерін саяси әлеуметтендіру, қазіргі әлемдік және отандық саяси ойлар негізінде жоғары білікті маман даярлаудың саяси аспектісін қамтамасыз ету. Пәнді игерудің міндеттері: Әлеуметтік және саяси мәдениеттің негізгі құндылықтарын зерттеу және оларға жеке, кәсіби және жалпы мәдени дамуда сүйенуге дайын болу; қоғамның даму заңдылықтарын зерттеу және түсіну және осы білімді кәсіби қызметте қолдана білу; Әлеуметтік және саяси мәселелерді, процестерді және т. б. талдай білу.	3				V				
8	Әлеуметтік-саяси білім модулі (Мәдениеттану, психология)	Ол студенттерді адамзаттың мәдени жетістіктерімен таныстыруға, олардың мәдениеттің қалыптасуы мен дамуының негізгі формалары мен әмбебап заңдылықтарын түсінуге және игеруге, өзін-өзі жетілдіру және кәсіби өсу үшін әлемдік мәдениет құндылықтарының барлық байлығын өз бетінше түсінуге деген ұмтылыстары мен дағдыларын дамытуға арналған. Мәдениеттану курсы барысында студент мәдениет теориясының жалпы мәселелерін, жетекші мәдениеттану тұжырымдамаларын, мәдениетті қалыптастыру мен дамытудың	3				V				

	эмбебап заңдылықтары мен тетіктерін, қазақстандық мәдениеттің қалыптасуы мен дамуының негізгі тарихи кезеңдерін, оның маңызды жетістіктерін қарастырады. Курсты оқу барысында студенттер психологиялық аспектілер тұрғысынан өздерінің кәсіби бағыттарын қалыптастыра отырып, теориялық білім, практикалық дағдылар мен дағдыларға ие болады.											
Жалпы білім беретін пәндер циклі Таңдау компоненті												
9	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттің және олармен органикалық байланысты өзге де әлеуметтік құбылыстар мен процестердің пайда болуының, дамуының және жұмыс істеуінің жалпы заңдылықтарын ашады.	5			V						
10	Кәсіпкерлік және көшбасшылық негіздері	Студенттер кәсіпкерлік теориясы мен практикасын бизнес-құрылымдардың экономикалық, ұйымдастырушылық және құқықтық қатынастарының жүйесі ретінде зерттейтін болады. Пән кәсіпкерлік қызметтің мазмұнын, мансап кезеңдерін, қазіргі заманғы кәсіпкердің қасиеттерін, құзыреттілігі мен жауапкершілігін ашуға, сондай-ақ бизнес-идеялардың теориялық және практикалық бизнес-жоспарлауы мен экономикалық сараптамасын ашуға бағытталған. Олар өздерінің көшбасшылық және топтық жұмыс дағдыларын дамытады.	5			V						
11	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	Экологияның қысқаша тарихы. Жеке тұлғалардың экологиясы (Аутэкология); дене және тіршілік ету ортасы. Популяция экологиясы (Демэкология). Қауымдастық экологиясы (Синэкология). Экожүйелер. Биосфера және оның тұрақтылығы. Биомалар. Қазіргі заманның экологиялық мәселелері. Орнықты даму: тұжырымдама, индикаторлар, орнықты даму мақсаттары. Тұрақты даму шаралары: " Жасыл экономика", " жасыл " технологиялар. Табиғи ресурстар және табиғатты ұтымды пайдалану. Әлемде және Қазақстанда тұрақты даму мақсатында табиғатты қорғау іс-шаралары. Экологиялық қауіпсіздік Қазақстанның ұлттық қауіпсіздігінің құрамдас бөлігі ретінде. Техносферадағы тіршілік қауіпсіздігі. Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар. Халықты ТЖ-дан қорғау жөніндегі ұйымдастыру негіздері. ТЖ жағдайында өндірістің тұрақтылығы. Өнеркәсіптік жабдыққа қойылатын негізгі қауіпсіздік талаптары. Өндірістік жарақат және оның негізгі себептері. Тау-кен және мұнайдағы өндірістік жарақаттану себептерін тексеру, есепке алу және талдау әдістері	5			V						

Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті										
12	Математика I	Курс қарапайым функцияларды зерттеуге және қарапайым геометриялық, физикалық және басқа қолданбалы есептерді шешуге мүмкіндік беретін көлемде математикалық талдауды зерттеуге негізделген. Дифференциалдық және интегралдық есептеулерге баса назар аударылады. Курстың бөлімдеріне бір айнымалының функцияларын дифференциалды есептеу, туынды және дифференциалдар, функциялардың әрекетін зерттеу, күрделі сандар, көпмүшелер кіреді. Анықталмаған интегралдар, олардың қасиеттері және есептеу әдістері. Белгілі бір интегралдар және оларды қолдану. Дұрыс емес интегралдар.	5	V						
13	Математика II	Пән-математиканың жалғасы I. Курстың бөлімдеріне мыналар кіреді: сызықтық алгебра және Аналитикалық геометрия элементтері. Бірнеше айнымалы функцияның дифференциалдық есебі және оны қолдану. Бірнеше интегралдар. Курстың міндеттері - студенттерге математикалық есептерді шешудің берік дағдыларын қалыптастыру, шешімді іс жүзінде қолайлы нәтижеге жеткізу. Қолданбалы сұрақтарды математикалық зерттеудің бастапқы дағдыларын және студенттің мамандығына байланысты әдебиеттегі математикалық аппаратты өз бетінше түсіну қабілетін дамыту.	5		V					
14	Физика I	Курс классикалық және қазіргі заманғы физиканың негізгі физикалық құбылыстары мен заңдылықтарын; физикалық зерттеу әдістерін; физиканың ғылым ретінде техниканың дамуына әсерін; физиканың басқа ғылымдармен байланысын және оның мамандықтың ғылыми-техникалық мәселелерін шешудегі рөлін зерттейді. Курс келесі бөлімдерді қамтиды: механика, қатты дененің айналмалы қозғалысының динамикасы, механикалық гармоникалық толқындар, молекулалық кинетикалық теория және термодинамика негіздері, Тасымалдау құбылыстары, үздіксіз орта механикасы, электростатика, тұрақты ток, магнит өрісі, Максвелл теңдеулері.	5	V						
15	Инженерлік және компьютерлік графика	Курс студенттерде келесі дағдыларды дамытады: жазықтықта геометриялық пішіндердің барлық түрлерін бейнелеу, суреттерді түрлендіруге мүмкіндік беретін зерттеулер мен өлшеулер жүргізу; жобалаушы мен конструктор, технолог, құрылысшы арасындағы байланысты қамтамасыз ететін негізгі және сенімді ақпарат құралы болып табылатын техникалық сызбалар жасау. Студенттерді AutoCAD ортасында жобалық құжаттардың	5	V						

		графикалық бөлігін автоматтандырылған дайындау негіздерімен таныстырады.										
16	Жалпы химия	Зерттеу пәнінің мақсаты химияның негізгі ұғымдары мен заңдары; химиялық термодинамика мен кинетиканың іргелі заңдылықтары; атом құрылысы мен химиялық байланыстың кванттық-механикалық теориясы. Ерітінділер және олардың түрлері, тотығу процестері, үйлестіру қосылыстары: түзілуі, тұрақтылығы және қасиеттері. Заттардың құрылымы және элементтер химиясы.	5		V							
17	Физикалық химия	Студенттерде қалыптастыру: процестердің физика-химиялық мәнін түсіну және физикалық химияның негізгі заңдылықтарын кешенді өндірістік және технологиялық қызметте қолдану. Осы пәнді меңгергеннен кейін студент білуі тиіс: термодинамика заңдарын; химиялық термодинамиканың негізгі теңдеулерін; көп компонентті жүйелердегі химиялық және фазалық тепе-теңдікті термодинамикалық сипаттау әдістерін; ерітінділердің қасиеттерін; электрохимия негіздерін; Химиялық кинетика мен Катализдің негізгі ұғымдарын, теорияларын және заңдарын.	5				V					
18	Технологиялық минералогия	Минералогия туралы жалпы ақпарат. Табиғатта минералдардың пайда болуы. Кристалдар туралы негізгі түсініктер. Минералдардың қасиеттері және олардың жіктелуі. Металдар алу үшін әртүрлі минералды шикізатты өңдеуде қолданылатын минералдардың қасиеттері зерттелді. Пайдалы қазбалар мен кен орындары туралы түсінік. Қазақстан Республикасының Пайдалы қазбалар кен орындары.	4				V					
19	Пайдалы қазбаларды байыту негіздері	Минералды шикізатты байытуға дайындау процестері, оларды жүзеге асыруда қолданылатын негізгі заңдылықтар, физикалық және физика-химиялық қасиеттердің контрастына негізделген минералды бөлу процестері, осы процестердің негізіне алынған физика мен химия заңдары, қатты пайдалы қазбаларды байыту технологияларында жүзеге асырылатын қосалқы процестер, минералды өңдеу технологияларының әртүрлі кезеңдерінде қолданылатын аппараттардың конструкциялары шикізатты, шайынды суларды тазарту және байыту фабрикаларының қалдықтарын қоймалау технологиясын, өндірілетін өнімнің сапасын бақылауды, байытуға зерттеуді қамтиды.	6				V					
20	Кен дайындау процестері және жабдықтар	Қара және түсті металл кендерін дайындау, сирек металды және құрамында алтыны бар шикізатты, сондай-ақ кенді емес шикізатты, құрылыс материалдарын қайта өңдеу процестерінде және Қазақстан Республикасы халық шаруашылығының басқа	5				V					

		да салаларында кеңінен қолданылады. Бұл курста кенді дайындау мен байытудың технологиялық процестері, қолданылатын жабдықтың конструкциясы, негізгі және қосалқы жабдықты есептеу және таңдау әдістері, ұсақтау-ұнтақтау жабдығын пайдалану егжей-тегжейлі зерделенеді.										
21	Гравитациялық байыту әдістері	Бұл курста егжей-тегжейлі зерттеледі: гравитациялық байытудың теориялық негіздері; гидравликалық және пневматикалық жіктеу процестері және аппараттар; ауыр орталарда байыту; тұндыру арқылы байыту; көлбеу беткейде ағып жатқан су ағынында байыту; пневматикалық байыту; кендерді жуу.	5				V					
22	Жалпы металлургия	Шойын мен темір өндірісі: шикі материалдар және оларды дайындау; Домна пешінің конструкциясы; Домна процесі; домна пешіне қызмет көрсететін учаскелердің жабдығы мен жұмысы; домна пештерінің жұмыс көрсеткіштері; енгізілген (коксыз) темір алу тәсілдері. Болат өндірісі: болат балқыту өндірісінің жалпы негіздері; болатты Конвертерлік өндіру; болатты Мартен өндірісі; Болатты электр пештерінде балқыту; болатты құймалар мен құю; Болатты үздіксіз құю; жоғары сапалы болат алудың заманауи технологиялары; Болатты пештен тыс өндеу; шойын мен болатты пештен тыс өндеудің кешенді технологиялары; үздіксіз жұмыс істейтін агрегаттардағы болат өндірісі; балқыту процестері. Түсті металдар өндірісі: мыс металлургиясы; никель металлургиясы; алюминий металлургиясы; басқа түсті металдар алу.	5				V					
23	Металлургиялық процестер теориясы I	Пиро -, гидро-және электрометаллургиялық процестер теориясы: реакциялардың негізгі заңдылықтары, кинетикасы және термодинамикасы, сондай-ақ металлургиялық балқымалардың қасиеттері. Сұйылту, қайта кристаллизация, дистилляция, ректификация, еріту, экстракция, ион алмасу, цементтеу және ерітінділерден металдар мен оксидтерді газдармен Тұндыру және т. б. сияқты процестер сипатталған.	5				V					
24	Металлургиялық процестер теориясы II	Металдарды тазартудың ликвациялық әдістерінің теориясы, булану, сублимация, конденсация және сублимация процестері, оксидті және сульфидті балқымалардың қасиеттері, Металдардың, көміртектің тотығу және оксидтердің тотықсыздану процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы, сульфидтерді өндеудің физика-химиялық негіздері. Шаймалау, экстракция және сорбция процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы.	5				V					

25	Ауыр түсті металдар металлургиясы	Мыс, никель, қорғасын және мырыш өндірісінің металлургиялық процестерінің технологиялық және теориялық негіздері. Бұл металдар мен олардың қосылыстарының қасиеттері, шикізатты металлургиялық өңдеуге дайындау. Пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық өңдеу тәсілдері: күйдіру, балқыту, конвертирлеу, отпен тазарту, сілтілеу, ерітінділерді тазалау, электролиз және оларды аппаратуралық ресімдеу. Металлургияда ауыр түсті металдарды пайдаланудың күрделілігін арттыру үшін өнеркәсіп өнімдерін қайта өңдеу тәсілдері және жаңа технологиялар.	5					V			
26	Асыл металдар металлургиясы	Асыл металдар мен олардың қосылыстарының қасиеттері мен қолданылу саласы. Шикізат көздері және асыл металдарды (алтын мен күміс) өндірудің даму тарихы. Кен түрлері, минералдар, шикізатты металлургиялық өңдеуге байыту және дайындау. Байырғы және шашылған кендердің минералдарын ашу (ыдырау) және олардан асыл металдарды алу процестерінің теориялық негіздері мен практикасы. Асыл металдарды аффинаждау. Негізгі процестерді аппаратуралық ресімдеу. Металлургия өндірісінің өнеркәсіп өнімдері мен қалдықтарынан асыл металдарды ілеспе алу тәсілдері. Асыл металдар металлургиясындағы жаңа технологиялар.	5					V			
27	Металлургиялық теплотехника	Техникалық термодинамика. Металлургиялық жылу техникасына кіріспе. Отын мен электр энергиясының химиялық энергиясына байланысты жылу генерациясы. Жылу алмасу теориясының негізгі ережелері. Жылу өткізгіштік арқылы жылу беру. Конвекция арқылы жылу беру. Радиациямен жылу алмасу. Сұйықтықтар мен газдардың механикасы. Ұқсастық және модельдеу теориясының негіздері. Пештердің жалпы теориясының негіздері. Күйдіру және кептіру пештерінің жылу жұмысы және құрылымы. Балқыту және құю пештері. Отқа төзімді материалдар. Энергетикалық жабдықтар. Қайталама энергия ресурстарын пайдалану.	5					V			
28	Металлургиялық үрдістердің жылу энергетикасы	Жұмыс денесінің және оның негізгі параметрлерінің негізгі түсініктері мен анықтамалары, термодинамиканың іргелі заңдылықтарын, термодинамикалық процестерді, термодинамиканың дифференциалдық теңдеулерін, газдар мен булардың шығуы мен дросселін талдау. Жылудың жұмысқа өзара айналуы, жылу және салқындату механизмдерінде жүзеге асырылатын жылу, механикалық және химиялық процестер арасындағы байланыс. Отын мен электр энергиясының	4					V			

	техногенді және қайталама шикізатын металлургиялық қайта өңдеуге дайындау теориясы мен технологиясы	ретінде металл сынықтары. Металл сынықтарын қайта өңдеу кезінде материалдық және энергияны үнемдеу. Металлургия кәсіпорындарында қолданылатын кара және түсті металдарды дайындау технологиялары. Элементтер туралы түсінік - "ваганттар". Олардың кара металдардан жасалған өнім сапасына және металлургиялық технологияларға әсері. Металлургиялық кәсіпорындардың технологиялық цикліндегі "ваганттардың" айналымы. Металлургиялық шикізатта "ваганттардың" болуын ескеретін ЕО, АҚШ және Жапонияның заманауи стандарттары. Техногенді энергоресурстарды дайындау. Пластмассалар, ҚТҚ, пайдаланылған майлар және жағармайлар. Металлургия өндірісінде техногендік энергия ресурстарын экологиялық қауіпсіз пайдалану әдістері.									
34	Металлургиядағы эксперименттік негіздер	Металлургиялық эксперимент техникасы саласында білім, білік және дағдыларды қалыптастыру және оларды кәсіби қызметте қолдану. Курстың міндеттері: "металлургиялық зертхана" курсы бойынша негізгі теориялық білімді беру; металлургиялық экспериментті жүзеге асыру бойынша типтік есептерді шешуге үйрету; студенттердің металлургиялық процестер мен жүйелерді зерттеу зертханасында практикалық жұмыс дағдыларын қалыптастыру.	5					V			
35	ПКБ-ғы флотациялық реагенттер	Қазіргі күйіндегі флотацияның негізгі теориялары. Флотациялық реагенттердің әсерін және флотация процесінің механизмін зерттеу әдістері, сондай-ақ нәтижелерді өңдеу егжей-тегжейлі сипатталған. Түсті және ілеспе сирек металдар кендерін флотациялау кезінде флотациялық реагенттерді қолдану теориясы мен практикасының негіздері баяндалған. Реактивтердің құрылымы мен құрамы, Физикалық және химиялық қасиеттері сипатталған.	5					V			
36	Арнайы электрометаллургия	Теориялық және қолданбалы электрохимияның негізгі заңдары. Сулы және балқытылған орталарда Түсті металдарды электрофиндеудің және электрлендірудің, бұйымдардың бетін гальваникалық жабудың, сондай-ақ электролиз жағдайында металл ұнтақтарын алудың технологиялық негіздері.	5						V		
37	Коррозия және металдарды қорғау	Коррозиялық процестердің жіктелуі. Металдардағы пленкалар. Қорғаныс пленкаларындағы диффузия механизмі. Электрохимиялық коррозия. Электр химиялық коррозияның термодинамикасы. Екінші процестер және электрохимиялық өнімдер. Қорғау әдістерінің жіктелуі. Химиялық және электрлік химиялық коррозиядан қорғау әдістері.	5						V		

38	Байыту өндірісінің процестері мен аппараттары	В курсе рассмотрены теоретические основы процессов, описаны конструкции типовых аппаратов и методов их расчета, освещены вопросы обслуживания аппаратов.	5							V	
39	Металлургиядағы автогендік процестер	Түсті металдар шикізатын өңдеудің қазіргі заманғы автогендік процестерінің теориясы мен практикасының мәселелері (КИВЦЭТ, ПЖВ, Оутокумпу - Оу, QSL, Ausmelt, Isasmelt және т.б.). Өндірістің технологиялық схемалары, металлургиялық агрегаттардың конструкциялары мен жұмыс принципі, процестердің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері.	5							V	
40	Композициялық материалдар технологиясы	Композициялық материалдарды анықтау және жіктеу. Композициялық материалдар механикасының негізгі түсініктері: серпімділік модулі, беріктік, бұзылу, химиялық, жылу және механикалық тұрақтылық. Композициялық материалдарды өндіруде қолданылатын компоненттер: матрицалық және арматуралық материалдар және оларды алу.	6							V	
41	ПҚБ-ғы қосалқы шаруашылық	Пәнде сусыздану және шаң тұту процестерінің теориялық негіздері, құрғату, Центрифугалау, қоюлату, сүзу, кептіру және шаң тұту үшін пайдаланылатын аппараттардың құрылымы мен жұмыс істеу принципі оқытылады. Негізгі көмекші жабдықтарды және сусыздандыру схемаларын таңдау және есептеу әдістері қарастырылады. Қосалқы шаруашылықтың байытудың технологиялық процестерімен байланысы. Қосалқы жабдықты есептеу және таңдау әдістері.	6							V	
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті											
42	Қара металдар металлургиясы	Қара металлургияның шикізат базасы. Негізгі минералдар, кен сапасы, металлургия кәсіпорындарының темір, марганец, хром кендерімен қамтамасыз етілуі. Негізгі көмір және флюс түзуші кен орындары. Шикі материалдарды балқытуға дайындау. Кокс алу, кокс батареясы. Кендерді балқытуға дайындау. Кендерді ұсақтау, бөлу, байыту. Агломерат және шекемтас өндірісі. Агломератты жентектеу және шекемтастарды күйдіру кезінде болатын процестер. Шойын балқыту.	5							V	
43	Жеңіл металдар металлургиясы	Құрамында жеңіл металдар бар кендерді, концентраттарды, өнеркәсіп өнімдерін ашу тәсілдері. Жеңіл металдардың қосылыстарын концентрациялаудың гидро - және пирометаллургиялық тәсілдерімен қайта өңдеу, таза қосылыстар алу мақсатында бөлу және оларды ректификациялау, электролиз, термиялық процестер тәсілдерімен одан әрі қайта өңдеу.	5							V	

44	Қайталама шикізат металлургиясы	"Қайталама шикізат металлургиясы" курсы гидрометаллургиядағы негізгі процестерді қарастырады. Шаймалау процестерінің теориялық негіздері мен технологиялық схемалары. Металлургиялық шикізатты қышқылсыз және тотықтырғыш шаймалау. Сульфидті материалдарды Гидро-және электрометаллургиялық өңдеу. Экстракция және сорбция процестерінің теориясы мен практикасы. Аз еритін қосылыстардың тұндыру процестерінің негіздері. Металлургиялық шикізатты өңдеу және металдарды алу кезіндегі электрохимиялық процестердің термодинамикасы.	6						V		
45	Байытудың флотациялық әдістері	Флотация процесінің физика-химиялық негіздері қарастырылады. Фазалық шекараларда бос энергияның пайда болу себептері. Фазалар шекарасындағы энергияның өзгеруін реттеу үшін флотациялық реагенттерді қолдану. Фазалар бөлімдеріндегі адсорбциялық процестер. Флотореагенттердің жіктелуі және олардың флотациядағы рөлі. Реагенттердің әсер ету механизмі. Флотациялық машиналар, олардың конструкциялары мен қолдану ерекшеліктері. Байытудың флотациялық схемалары. Әр түрлі кендерді флотациялық байыту кезінде реагенттерді қолдану туралы қысқаша мәліметтер.	4						V		
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті											
46	Техногендік қалдықтарды қайта өңдеу процестері	«Техногендік қалдықтарды өңдеу процестері» курсы кейбір ауыр түсті, асыл, жеңіл және сирек металдардың техногендік шикізаттарын өңдеудің негізгі жолдарын қарастырады. Атап айтқанда, қалдықтардың пайда болуының негізгі көздері, олардың классификациясы мен сипаттамалары қарастырылады. Заманауи сұлбалар келтірілген, металлургиялық өңдеуге қалдықтарды дайындауға арналған негізгі және қосалқы жабдықтардың конструкциясы сипатталған. Техногендік қалдықтарды өңдеудің заманауи пиро- және гидрометаллургиялық әдістері, кесек қалдықтардан, шлактардан, шаңнан, шламдардан, өнеркәсіптік ерітінділерден және басқа да бірқатар техногендік негізгі ауыр, сирек, жеңіл және асыл металдарды алудың негізгі технологиялық схемалары мен аппараттары қарастырылады.	5						V		
47	Рециклинг кезінде ілеспе өнімді алу, сапасы және сертификаттау	«Шлакқа» балқыту кезіндегі металлургиялық процестердің ерекшеліктері. Техногенді материалдарды қолданып домнада балқыту және берілген құрамдағы шлактарды алу. Металл мен	5						V		

		шлак арасындағы масса алмасу заңдылықтары. Элементтердің бейтарап композицияларын қалыптастыру - «ваганттар». Кокс өндірісінің қосалқы өнімдері. Кокс өндірісінде ұсақ дисперсті көміртегі бар жасанды материалдарды қолдану. Қожды өңдеу. Потенциалды қауіпті және улы қосылыстарды шыныландыру. Техногендік шикізатты пайдалана отырып, берілген құрамдағы металлургиялық газдарды алу. Қосалқы өнімдердің сапасы мен сертификаттауы.									
48	Металлургиялық өнімдердің тұтынушылық қасиеттері	Металлургия өнімдерінің жіктелуі, сапаны бақылау әдістері, стандарттау және сертификаттау жүйесінде бекітілген металлургия өнімдерінің тұтынушылық қасиеттеріне қойылатын талаптар, қайталама және техногендік шикізаттан алынған металлургия өнімдерінің тұтынушылық қасиеттерінің ерекшелігі. Қайталама және техногендік шикізаттан алынған металлургиялық өнімдерді басқару және сапасын бақылау процесі үшін қолданылатын әдістер мен технологиялары.	5					V			
49	Металлургиядағы геотехнологиялар	Жер қыртысындағы геохимиялық процестер. Пайдалы қазбалардың және түсті және кара металдардың кен орындарының пайда болуы. Геотехнологияның әдістері. Геотехнологиялық әдістермен металдарды алу мүмкіндіктері. Кен қорының сипаты мен жағдайына сәйкес металды өндірудің геотехнологиялық әдісін таңдау. Жерасты, ұңғыма және топтық шаймалау. Металдарды алуда реагент табиғатының әсері.	5					V			
50	Арнайы және аралас байыту әдістері	Шикізат сапасын жақсарту және бағалы пайдалы қазбаларды алу үшін минералды шикізатты байыту, кенді сұрыптаудың (қолмен және автоматты) арнайы әдістері. Байыту мүмкін емес минералды шикізат және аралас процестерді (байыту және металлургия) пайдалана отырып, оларды өңдеу әдістері. Негізгі металл бойынша кондицияланған, бірақ қоспалар бойынша жарамсыз концентраттарды тазарту. Пиро- және гидрометаллургиялық операцияларды қолдану арқылы байыту әдістерімен алынған коллективті концентраттарды өңдеу.	5					V			
51	Геотехнологиялық байыту әдістері	Өндірілетін пайдалы компоненттерді жылжымалы күйге көшіру мүмкіндігін анықтау мақсатында пайдалы қазбаларды геотехнологиялық өндіру әдістері. Геотехнологиялық процестердің физикалық-химиялық негіздерінің мәселелері қарастырылады. Уран, алтын, марганец, темір рудалары мен металл емес пайдалы қазбаларды геотехнологиялық өңдеу схемалары зерттеліп, геотехнологиялар өнімдерін өңдеу процестері қарастырылады.	5					V			

52	Түсті және кара металдардың қорытпалары	Түсті және кара металдардың қорытпаларын балқытудың негізгі процестеріне дәстүрлі және жаңа металлургиялық процестер саласындағы теориялық, технологиялық және конструктивті сипаттағы мәселелер жатады. Металл өндірісінің технологияларын талдау, металлургиялық қондырғылардың технологиялық схемалары мен конструкцияларын жасау және технологиялық есептеулерді жүргізуді меңгеру.	4					V			
53	Қара металлургиядағы металлургиялық агрегаттарды жобалау	Балқыту, қыздыру және термиялық пештердің негізгі озық конструкциялары; агрегаттарды есептеу, жобалау және олардың технологиялық параметрлерін оңтайландыру әдістемелері.	4					V			
54	Қазақстанның уран және сирек кездесетін металл шикізатын қайта өңдеу	Атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану перспективалары, уранның әлемдік қоры, оның пайдалы қазбалары. Уранның қасиеттері, оның сулы ерітінділерде болу формалары. Кендерді гидрометаллургиялық өңдеуге дайындау әдістері. Уран кендерін радиометриялық және механикалық байыту, олардың қышқылдық және карбонатты шаймалау. кедей және баланстан тыс кендерден уранды алу. Сирек жер элементтерінің химиясы. Минералды шикізаттың әртүрлі түрлерінен РЭЖ алу әдістері.	4					V			
55	Металды тазартудың теориясы мен тәжірибесі	Металдарды бөлу, концентрациялау және тазарту әдістері (экстракция, ион алмасу, электролиз және электродиализ, ерітінділер мен балқымалардан кристалдандыру, металдарды вакуумдық және газ фазалық металлургия арқылы тазарту және бөлу және т.б.), технологиялық процестерді приборлар, инженерлік әдістер. металдарды тазартуды есептеу үшін.	4					V			
56	Байыту процестерін сынамалау және бақылау	Пайдалы қазбаларды сынамалау процесі, оларды байыту өнімдері, өңдеу кәсіпорындарындағы технологиялық процестерді бақылау туралы негізгі түсініктер. Бақыланатын параметрлер тізімі. Қозғалмайтын материалдардан және қозғалатын массалардан сынама алу әдістері мен техникалық құралдары. Сыналатын партияның массасынан үлгінің ең аз мөлшерін анықтау. Қосымша үлгінің ең аз массасы. Талдау үшін үлгінің ең аз массасы: химиялық, гранулометриялық, фракциялық талдауға үлгіні дайындау. Байыту процестерін бақылау. Технологиялық және тауарлық баланс. сынамалау мен бақылауды ұйымдастыру.	4						V		
57	Кендердің байытуын зерттеу	Технологиялық сынамаларды іріктеу, оларды байытуға зерттеуге дайындау әдістері, сынамаларды бөлу схемаларын жасау, талдаудың әртүрлі әдістерін қолдана отырып, кеннің заттық-минералогиялық құрамын талдау, эксперименттерді жоспарлауды қолдану, схемалық эксперименттерді жүргізу	4						V		

		химиялық әдістерінің қазіргі жағдайы мен дамуы; балқымалардың температурасын, тұтқырлығын, тығыздығын, электр өткізгіштігін және беттік керілуін өлшеу әдістері, металдар мен олардың қосылыстарының бу қысымын өлшеу, металл бұйымдарының сапасын бақылау әдістері; пиروметаллургиялық және гидрометаллургиялық процестердің термодинамикалық және кинетикалық талдауының негіздері										
84	Отқа төзімді және жылу оқшаулағыш материалдардың технологиясы	Отқа төзімді материалдардың классификациясы және оларды алу үшін шикізат. Отқа төзімді өнімдер. Отқа төзімді материалдар өндірісінің негізгі схемасы және құрылымы. Отқа төзімділердің құрылымы. Отқа төзімді материалдардың жұмыс қасиеттері: отқа төзімділік, газ өткізгіштік, өлшемдік тұрақтылық, ыстыққа төзімділік, химиялық төзімділік және қожға төзімділік. Отқа төзімді заттардың физикалық қасиеттері: жылулық кеңею коэффициенті, жылу сыйымдылығы, жылу өткізгіштік, электр өткізгіштік. Кейбір отқа төзімді материалдардың сипаттамалары (кремний диоксиді, алюмосиликат, шамот, жоғары алюминий тотығы, магнезия негізіндегі және т.б.).	5									V
85	Тау-кен байыту және металлургиялық комбинаттарды цифрландыру	Тау-кен өңдеу және металлургия салаларындағы өндірісті басқарудың әртүрлі деңгейлері үшін цифрлық жүйелерді құру теориясының мәселелері көрсетілген. Цифрландырудың құрылымына, функционалдық және қосалқы бөліктеріне талдау берілген, цифрлық технологияларды құрудың әдістемелік негіздері көрсетілген. Тау-кен өңдеу және металлургия өнеркәсібінде экономикалық басқару механизмін жетілдірудегі, сондай-ақ оның ақпараттық қамтамасыз етілуін құрудағы цифрлық технологиялардың рөліне ерекше назар аударылады. Цифрлық технологиялар қауіпті аймақтарда жұмыс істейтін адамдардың жарақат алу қаупін азайта отырып, процестерді оңтайландырады. Күрделі тау-кен тапсырмалары (тау-кен жұмыстарын жоспарлау, геологиялық модельдеу, технологиялық процестерді бақылау және техникалық қызмет көрсету) интеллектуалды аналитикалық бағдарламалық қамтамасыз ету пакеттері арқылы басқарылуы және кешенді түрде бақылануы мүмкін, бұл бүкіл тау-кен өндірісін ескере отырып, нақты уақыттағы шешімдерді қабылдауға мүмкіндік береді.	5									V
86	Кен байытудағы ғылыми зерттеулердің негіздері	Пән ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыру және қою мәселелерін, ғылыми жұмыс тақырыбын таңдауды, зерттеу	5									V

	жұмысының кезеңдері мен мазмұнын, ғылыми зерттеу тақырыбы бойынша ақпаратты таңдау принциптерін, экспериментті жоспарлау мен баптауды, басылым материалдарына қойылатын талаптарды, тіркеуді зерттейді. патенттік құжаттаманы, ғылыми нәтижелерді және зерттеу есебін ұсыну. Қазақстан және ТМД ғалымдарының өмірбаянымен, байыту саласының қалыптасуы мен дамуындағы ғылыми зерттеулердің рөлімен танысу.										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.4. Модульдер / пәндер туралы мәліметтер

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөз)	Кредиттер саны	Қалыптастырыл атын құзыреттер (кодтар)
Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті				
1	Шет тілі	Деңгейді анықтағаннан кейін (диагностикалық тестілеу нәтижелері немесе IELTS нәтижелері бойынша) студенттер топтар мен пәндер бойынша бөлінеді. Пәннің атауы ағылшын тілін меңгеру деңгейіне сәйкес келеді. Деңгейден деңгейге өту кезінде пәндердің пререквизиттері мен постреквизиттері сақталады.	10	КК3, КК7, КК9
2	Қазақ (орыс) тілі	Коммуникацияның қоғамдық-саяси, әлеуметтік-мәдени салалары және қазіргі қазақ (орыс) тілінің функционалдық стильдері қарастырылады. Курс студенттердің кәсіби-коммуникативтік дағдылары мен іскерліктерін дамыту және белсендіру мақсатында ғылыми стильдің ерекшелігін көрсетеді. Курс студенттерге ғылыми стильдің негіздерін іс жүзінде игеруге және мәтінге құрылымдық-семантикалық талдау жасау қабілетін дамытуға мүмкіндік береді.	10	КК3, КК7, КК9
3	Дене шынықтыру	Пәннің мақсаты кәсіптік білім беру жүйесі шеңберінде Салауатты өмір салтын қалыптастыру нысандары мен әдістерін меңгеру болып табылады. Дене тәрбиесінің жаратылыстану-ғылыми негіздерімен танысу, заманауи сауықтыру технологияларын, дене шынықтыру және спортпен өзіндік айналысудың негізгі әдістемелерін меңгеру. Сонымен қатар курс аясында студент спорттың барлық түрлері бойынша төрешілік ережелерін меңгереді.	8	КК3, КК7, КК9
4	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	Пәнді оқытудың міндеті ақпараттық процестер туралы, жаңа ақпараттық технологиялар, ЭЕМ жергілікті және жаһандық желілері, ақпаратты қорғау әдістері туралы теориялық білім алу; мәтіндік редакторлар мен кестелік процессорларды пайдалану дағдыларын алу; деректер базасын және қолданбалы бағдарламалардың әртүрлі санаттарын құру болып табылады.	5	КК4, КК5
5	Қазақстанның қазіргі тарихы	Курс Қазақстан аумағында ежелгі дәуірден бүгінгі күнге дейін орын алған тарихи оқиғаларды, құбылыстарды, фактілерді, процестерді зертейді. Пәннің бөлімдеріне мыналар кіреді: Қазақстан тарихына кіріспе; түркі Дала империясы; Қазақстан аумағындағы ерте феодалдық мемлекеттер; моңғол жаулап алу кезеңіндегі Қазақстан (XIII ғ.); XIV-XV ғасырлардағы ортағасырлық мемлекеттер. тоталитарлық жүйе	5	КК3, КК7, КК8, КК9

		жағдайындағы азаматтық текетірес кезеңі; Ұлы Отан соғысы жылдарындағы Қазақстан; тәуелсіздіктің қалыптасу кезеңіндегі және қазіргі кезеңдегі Қазақстан.		
6	Философия	Философия сыни және шығармашылық ойлауды, дүниетаным мен мәдениетті қалыптастырады және дамытады, өмірдің ең жалпы және іргелі мәселелері туралы білім береді және оларға әртүрлі теориялық практикалық мәселелерді шешу әдіснамасын береді. Философия қазіргі әлемді көру көкжиегін кеңейтеді, азаматтық пен патриотизмді қалыптастырады, өзін-өзі бағалауға, адам өмірінің құндылығын түсінуге ықпал етеді. Ол дұрыс ойлауға және әрекет етуге үйретеді, практикалық және танымдық іс-әрекет дағдыларын дамытады, өзімен, қоғаммен, сыртқы әлеммен келісімде өмір сүру жолдары мен тәсілдерін іздеуге және табуға көмектеседі.	5	КК4, КК5
7	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	Курстың мақсаты: қоғам туралы теориялық білімді тұтас жүйе, оның құрылымдық элементтері, олардың арасындағы байланыстар мен қатынастар, олардың жұмыс істеу және даму ерекшеліктері ретінде қалыптастыру, сондай-ақ техникалық университет студенттерін саяси әлеуметтендіру, қазіргі әлемдік және отандық саяси ойлар негізінде жоғары білікті маман даярлаудың саяси аспектісін қамтамасыз ету. Пәнді игерудің міндеттері: Әлеуметтік және саяси мәдениеттің негізгі құндылықтарын зерттеу және оларға жеке, кәсіби және жалпы мәдени дамуда сүйенуге дайын болу; қоғамның даму заңдылықтарын зерттеу және түсіну және осы білімді кәсіби қызметте қолдана білу; Әлеуметтік және саяси мәселелерді, процестерді және т. б. талдай білу.	3	КК4, КК5
8	Әлеуметтік-саяси білім модулі (Мәдениеттану, психология)	Ол студенттерді адамзаттың мәдени жетістіктерімен таныстыруға, олардың мәдениеттің қалыптасуы мен дамуының негізгі формалары мен әмбебап заңдылықтарын түсінуге және игеруге, өзін-өзі жетілдіру және кәсіби өсу үшін әлемдік мәдениет құндылықтарының барлық байлығын өз бетінше түсінуге деген ұмтылыстары мен дағдыларын дамытуға арналған. Мәдениеттану курсы барысында студент мәдениет теориясының жалпы мәселелерін, жетекші мәдениеттану тұжырымдамаларын, мәдениетті қалыптастыру мен дамытудың әмбебап заңдылықтары мен тетіктерін, қазақстандық мәдениеттің қалыптасуы мен дамуының негізгі тарихи кезеңдерін,	3	КК1, КК3, КК8, КК9

		оның маңызды жетістіктерін қарастырады. Курсты оқу барысында студенттер психологиялық аспектілер тұрғысынан өздерінің кәсіби бағыттарын қалыптастыра отырып, теориялық білім, практикалық дағдылар мен дағдыларға ие болады.		
Жалпы білім беретін пәндер циклі Таңдау компоненті				
9	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттің және олармен органикалық байланысты өзге де әлеуметтік құбылыстар мен процестердің пайда болуының, дамуының және жұмыс істеуінің жалпы заңдылықтарын ашады.	5	КК1, КК3, КК8, КК9
10	Кәсіпкерлік және көшбасшылық негіздері	Студенттер кәсіпкерлік теориясы мен практикасын бизнес-құрылымдардың экономикалық, ұйымдастырушылық және құқықтық қатынастарының жүйесі ретінде зерттейтін болады. Пән кәсіпкерлік қызметтің мазмұнын, мансап кезеңдерін, қазіргі заманғы кәсіпкердің қасиеттерін, құзыреттілігі мен жауапкершілігін ашуға, сондай-ақ бизнес-идеялардың теориялық және практикалық бизнес-жоспарлауы мен экономикалық сараптамасын ашуға бағытталған. Олар өздерінің көшбасшылық және топтық жұмыс дағдыларын дамытады.	5	КК1, КК3, КК8, КК9
11	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	Экологияның қысқаша тарихы. Жеке тұлғалардың экологиясы (Аутэкология); дене және тіршілік ету ортасы. Популяция экологиясы (Демэкология). Қауымдастық экологиясы (Синэкология). Экожүйелер. Биосфера және оның тұрақтылығы. Биомалар. Қазіргі заманның экологиялық мәселелері. Орнықты даму: тұжырымдама, индикаторлар, орнықты даму мақсаттары. Тұрақты даму шаралары: "Жасыл экономика", "жасыл" технологиялар. Табиғи ресурстар және табиғатты ұтымды пайдалану. Әлемде және Қазақстанда тұрақты даму мақсатында табиғатты қорғау іс-шаралары. Экологиялық қауіпсіздік Қазақстанның ұлттық қауіпсіздігінің құрамдас бөлігі ретінде. Техносферадағы тіршілік қауіпсіздігі. Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар. Халықты ТЖ-дан қорғау жөніндегі ұйымдастыру негіздері. ТЖ жағдайында өндірістің тұрақтылығы. Өнеркәсіптік жабдыққа қойылатын негізгі қауіпсіздік талаптары. Өндірістік жарақат және оның негізгі себептері. Тау-кен және мұнайдағы өндірістік жарақаттану себептерін тексеру, есепке алу және талдау әдістері	5	КК1, КК3, КК8, КК9

Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті				
12	Математика I	Курс қарапайым функцияларды зерттеуге және қарапайым геометриялық, физикалық және басқа қолданбалы есептерді шешуге мүмкіндік беретін көлемде математикалық талдауды зерттеуге негізделген. Дифференциалдық және интегралдық есептеулерге баса назар аударылады. Курстың бөлімдеріне бір айнымалының функцияларын дифференциалды есептеу, туынды және дифференциалдар, функциялардың әрекетін зерттеу, күрделі сандар, көпмүшелер кіреді.	5	КК3, КК7, КК9
13	Математика II	Пән-математиканың жалғасы I. Курстың бөлімдеріне мыналар кіреді: сызықтық алгебра және Аналитикалық геометрия элементтері. Бірнеше айнымалы функцияның дифференциалдық есебі және оны қолдану. Бірнеше интегралдар.	5	КК3, КК7, КК8, КК9
14	Физика I	Курс классикалық және қазіргі заманғы физиканың негізгі физикалық құбылыстары мен заңдылықтарын; физикалық зерттеу әдістерін; физиканың ғылым ретінде техниканың дамуына әсерін; физиканың басқа ғылымдармен байланысын және оның мамандықтың ғылыми-техникалық мәселелерін шешудегі рөлін зерттейді.	5	КК3, КК7, КК9
15	Инженерлік және компьютерлік графика	Курс студенттерде келесі дағдыларды дамытады: жазықтықта геометриялық пішіндердің барлық түрлерін бейнелеу, суреттерді түрлендіруге мүмкіндік беретін зерттеулер мен өлшеулер жүргізу; жобалаушы мен конструктор, технолог, құрылысшы арасындағы байланысты қамтамасыз ететін негізгі және сенімді ақпарат құралы болып табылатын техникалық сызбалар жасау. Студенттерді AutoCAD ортасында жобалық құжаттардың графикалық бөлігін автоматтандырылған дайындау негіздерімен таныстырады.	5	КК3, КК7, КК9
16	Жалпы химия	Зерттеу пәнінің мақсаты химияның негізгі ұғымдары мен заңдары; химиялық термодинамика мен кинетиканың іргелі заңдылықтары; атом құрылысы мен химиялық байланыстың кванттық-механикалық теориясы. Ерітінділер және олардың түрлері, тотығу процестері, үйлестіру қосылыстары: түзілуі, тұрақтылығы және қасиеттері. Заттардың құрылымы және элементтер химиясы.	5	КК3, КК7, КК9
17	Физикалық химия	Студенттерде қалыптастыру: процестердің физика-химиялық мәнін түсіну және физикалық химияның негізгі заңдылықтарын кешенді өндірістік және технологиялық қызметте қолдану. Осы пәнді меңгергеннен кейін студент білуі тиіс: термодинамика заңдарын; химиялық термодинамиканың негізгі	5	КК3, КК7, КК8, КК9

		теңдеулерін; көп компонентті жүйелердегі химиялық және фазалық тепе-теңдікті термодинамикалық сипаттау әдістерін; ерітінділердің қасиеттерін; электрохимия негіздерін; Химиялық кинетика мен катализдің негізгі ұғымдарын, теорияларын және заңдарын.		
18	Технологиялық минералогия	Минералогия туралы жалпы ақпарат. Табиғатта минералдардың пайда болуы. Кристалдар туралы негізгі түсініктер. Минералдардың қасиеттері және олардың жіктелуі. Металдар алу үшін әртүрлі минералды шикізатты өңдеуде қолданылатын минералдардың қасиеттері зерттелді. Пайдалы қазбалар мен кен орындары туралы түсінік. Қазақстан Республикасының пайдалы қазбалар кен орындары.	4	КК1, КК3, КК8, КК9
19	Пайдалы қазбаларды байыту негіздері	Минералды шикізатты байытуға дайындау процестері, оларды жүзеге асыруда қолданылатын негізгі заңдылықтар, физикалық және физика-химиялық қасиеттердің контрастына негізделген минералды бөлу процестері, осы процестердің негізіне алынған физика мен химия заңдары, қатты пайдалы қазбаларды байыту технологияларында жүзеге асырылатын қосалқы процестер, минералды өңдеу технологияларының әртүрлі кезеңдерінде қолданылатын аппараттардың конструкциялары шикізатты, шайынды суларды тазарту және байыту фабрикаларының қалдықтарын қоймалау технологиясын, өндірілетін өнімнің сапасын бақылауды, байытуға зерттеуді қамтиды.	6	КК4, КК5
20	Кен дайындау процестері және жабдықтар	Қара және түсті металл кендерін дайындау, сирек металды және құрамында алтыны бар шикізатты, сондай-ақ кенді емес шикізатты, құрылыс материалдарын қайта өңдеу процестерінде және Қазақстан Республикасы халық шаруашылығының басқа да салаларында кеңінен қолданылады. Бұл курста кенді дайындау мен байытудың технологиялық процестері, қолданылатын жабдықтың конструкциясы, негізгі және қосалқы жабдықты есептеу және таңдау әдістері, ұсақтау-ұнтақтау жабдығын пайдалану егжей-тегжейлі зерделенеді.	5	КК1, КК3, КК8, КК9
21	Гравитациялық байыту әдістері	Бұл курста егжей-тегжейлі зерттеледі: гравитациялық байытудың теориялық негіздері; гидравликалық және пневматикалық жіктеу процестері және аппараттар; ауыр орталарда байыту; тұндыру арқылы байыту; көлбеу беткейде ағып жатқан су ағынында байыту; пневматикалық байыту; кендерді жуу.	5	КК4, КК5

22	Жалпы металлургия	Шойын мен темір өндірісі: шикі материалдар және оларды дайындау; Домна пешінің конструкциясы; Домна процесі; домна пешіне қызмет көрсететін учаскелердің жабдығы мен жұмысы; домна пештерінің жұмыс көрсеткіштері; енгізілген (коксыз) темір алу тәсілдері. Болат өндірісі: болат балқыту өндірісінің жалпы негіздері; болатты Конвертерлік өндіру; болатты Мартен өндірісі; Болатты электр пештерінде балқыту; болатты құймалар мен құю; Болатты үздіксіз құю; жоғары сапалы болат алудың заманауи технологиялары; Болатты пештен тыс өңдеу; шойын мен болатты пештен тыс өңдеудің кешенді технологиялары; үздіксіз жұмыс істейтін агрегаттардағы болат өндірісі; балқыту процестері. Түсті металдар өндірісі: мыс металлургиясы; никель металлургиясы; алюминий металлургиясы; басқа түсті металдар алу.	5	КК4, КК5, КК6
23	Металлургиялық процестер теориясы I	Пиро-, гидро- және электрометаллургиялық процестер теориясы: реакциялардың негізгі заңдылықтары, кинетикасы және термодинамикасы, сондай-ақ металлургиялық балқымалардың қасиеттері. Сұйылту, қайта кристаллизация, дистилляция, ректификация, еріту, экстракция, ион алмасу, цементтеу және ерітінділерден металдар мен оксидтерді газдармен Тұндыру және т. б. сияқты процестер сипатталған.	5	КК4, КК5, КК6
24	Металлургиялық процестер теориясы II	Металдарды тазартудың ликвациялық әдістерінің теориясы, булану, сублимация, конденсация және сублимация процестері, оксидті және сульфидті балқымалардың қасиеттері, Металдардың, көміртектің тотығу және оксидтердің тотықсыздану процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы, сульфидтерді өңдеудің физика-химиялық негіздері. Шаймалау, экстракция және сорбция процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы.	5	КК4, КК5, КК6
25	Ауыр түсті металдар металлургиясы	Мыс, никель, қорғасын және мырыш өндірісінің металлургиялық процестерінің технологиялық және теориялық негіздері. Бұл металдар мен олардың қосылыстарының қасиеттері, шикізатты металлургиялық өңдеуге дайындау. Пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық өңдеу тәсілдері: күйдіру, балқыту, конвертирлеу, отпен тазарту, сілтілеу, ерітінділерді тазалау, электролиз және оларды аппаратуралық ресімдеу. Металлургияда ауыр түсті металдарды пайдаланудың күрделілігін арттыру үшін өнеркәсіп өнімдерін қайта өңдеу тәсілдері және жаңа	5	КК4, КК5, КК6

		технологиялар.		
26	Асыл металдар металлургиясы	Асыл металдар мен олардың қосылыстарының қасиеттері мен қолданылу саласы. Шикізат көздері және асыл металдарды (алтын мен күміс) өндірудің даму тарихы. Кен түрлері, минералдар, шикізатты металлургиялық өңдеуге байыту және дайындау. Байырғы және шашылған кендердің минералдарын ашу (ыдырау) және олардан асыл металдарды алу процестерінің теориялық негіздері мен практикасы. Асыл металдарды аффинаждау. Негізгі процестерді аппаратуралық ресімдеу. Металлургия өндірісінің өнеркәсіп өнімдері мен қалдықтарынан асыл металдарды ілеспе алу тәсілдері. Асыл металдар металлургиясындағы жаңа технологиялар.	5	КК4, КК5, КК6
27	Металлургиялық теплотехника	Техникалық термодинамика. Металлургиялық жылу техникасына кіріспе. Отын мен электр энергиясының химиялық энергиясына байланысты жылу генерациясы. Жылу алмасу теориясының негізгі ережелері. Жылу өткізгіштік арқылы жылу беру. Конвекция арқылы жылу беру. Радиациямен жылу алмасу. Сұйықтықтар мен газдардың механикасы. Ұқсастық және модельдеу теориясының негіздері. Пештердің жалпы теориясының негіздері. Күйдіру және кептіру пештерінің жылу жұмысы және құрылымы. Балқыту және құю пештері. Отқа төзімді материалдар. Энергетикалық жабдықтар. Қайталама энергия ресурстарын пайдалану.	5	КК1, КК2, КК7
28	Металлургиялық үрдістердің жылу энергетикасы	Жұмыс денесінің және оның негізгі параметрлерінің негізгі түсініктері мен анықтамалары, термодинамиканың іргелі заңдылықтарын, термодинамикалық процестерді, термодинамиканың дифференциалдық теңдеулерін, газдар мен булардың шығуы мен дроссельін талдау. Жылудың жұмысқа өзара айналуы, жылу және салқындату механизмдерінде жүзеге асырылатын жылу, механикалық және химиялық процестер арасындағы байланыс. Отын мен электр энергиясының химиялық энергиясына байланысты жылу генерациясы. Жылу алмасу теориясының негізгі ережелері.	4	КК1, КК2, КК7
29	Металлургиялық инженерия (ағылшын тілінде)	Газ фазасының құрамы мен қасиеттері. Металлургиялық процестердің термодинамикасы. Химиялық қосылыстардың диссоциация және беріктік теориясы. Оксидті және металл балқымаларының құрылымы мен қасиеттері. Металл және оксидті фазалардың өзара әрекеттесу негіздері. Процестердің кинетикасы. Шикізатты	5	КК1, КК2, КК7

		металлургиялық процеске дайындау. Металдардың жіктелуі. Қара металдар металлургиясы. Шойын мен болат өндірісі. Түсті металдар металлургиясы. Гидрометаллургия. Пирометаллургия. Металлургиялық есептеулер		
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті				
30	Болат балқыту процестерінің теориясы мен технологиясы	Болат балқыту өндірісін дамыту перспективалары. Болат ұғымы, болаттың мақсаты, сапасы, құрамы, қалыптардағы мінез-құлқы, өндіріс әдісі бойынша жіктелуі. Болаттарды таңбалау. Өндірістің жалпы схемасы. Болатты тазалау әдістері, артықшылықтары мен кемшіліктері. Легирленген болаттарды балқыту ерекшеліктері. Легирленген элементтердің болаттың қасиеттеріне әсері. Тікелей допинг. Болат-конвертерлік өндірісін дамыту. Үздіксіз болат балқыту агрегаттарында болат өндіру.	5	КК1, КК3, КК8, КК9
31	Ұнтақты металлургия	Ұнтақты материалдарды алу әдістерін жіктеу. Ұнтақты материалдарды алудың механикалық әдістері. Ұнтақты металлургияда қолданылатын редукторлар. Металдардың химиялық қосылыстарын қалпына келтіру әдістерімен ұнтақтарды алу. Химиялық қосылыстарды жоғары температурада қалпына келтіру әдісімен ұнтақты металдарды алу мысалдары. Ерітінділерден ұнтақты қалпына келтіру материалдарын алу.	5	КК1, КК3, КК8, КК9
32	Магнитті және арнайы байыту әдістері	Минералдардың магниттік қасиеттері, магниттік сепараторлардың магниттік өрістер теориясы. Магниттік сепараторлардың жіктелуі. Олардағы минералды бөлшектердің құрылысы және қозғалыс динамикасы. Магнитті сепараторлар мен қосалқы аппараттарды қолдану тәжірибесі. Байытуға келмейтін минералды шикізаттан жасанды концентраттар алу. Минералды шикізатты өндеудің аралас процестері (байыту процестері мен металлургиялық операциялардың үйлесімі). Кондициялық емес концентраттарды жетілдіру.	5	КК4, КК5
33	Қара және түсті металлургияның техногенді және қайталама шикізатын металлургиялық қайта өндеуге дайындау теориясы мен технологиясы	Металлургиялық кәсіпорындар үшін техногендік шикізат ретінде металл сынықтары. Металл сынықтарын қайта өндеу кезінде материалдық және энергияны үнемдеу. Металлургия кәсіпорындарында қолданылатын қара және түсті металдарды дайындау технологиялары. Элементтер туралы түсінік - "ваганттар". Олардың қара металдардан жасалған өнім сапасына және металлургиялық технологияларға әсері. Металлургиялық кәсіпорындардың технологиялық цикліндегі "ваганттардың" айналымы.	5	КК4, КК5

		Металлургиялық шикізатта "ваганттардың" болуын ескеретін ЕО, АҚШ және Жапонияның заманауи стандарттары. Техногенді энергоресурстарды дайындау. Пластмассалар, ҚТҚ, пайдаланылған майлар және жағармайлар. Metallургия өндірісінде техногендік энергия ресурстарын экологиялық қауіпсіз пайдалану әдістері.		
34	Металлургиядағы эксперименттік негіздер	Металлургиялық эксперимент техникасы саласында білім, білік және дағдыларды қалыптастыру және оларды кәсіби қызметте қолдану. Курстың міндеттері: "металлургиялық зертхана" курсы бойынша негізгі теориялық білімді беру; металлургиялық экспериментті жүзеге асыру бойынша типтік есептерді шешуге үйрету; студенттердің металлургиялық процестер мен жүйелерді зерттеу зертханасында практикалық жұмыс дағдыларын қалыптастыру.	5	КК4, КК5, КК6
35	ПҚБ-ғы флотациялық реагенттер	Қазіргі күйіндегі флотацияның негізгі теориялары. Флотациялық реагенттердің әсерін және флотация процесінің механизмін зерттеу әдістері, сондай-ақ нәтижелерді өңдеу егжей-тегжейлі сипатталған. Түсті және ілеспе сирек металдар кендерін флотациялау кезінде флотациялық реагенттерді қолдану теориясы мен практикасының негіздері баяндалған. Реактивтердің құрылымы мен құрамы, Физикалық және химиялық қасиеттері сипатталған.	5	КК4, КК5, КК6
36	Арнайы электрометаллургия	Теориялық және қолданбалы электрохимияның негізгі заңдары. Сулы және балқытылған орталарда Түсті металдарды электрофиндеудің және электрлендірудің, бұйымдардың бетін гальваникалық жабудың, сондай-ақ электролиз жағдайында металл ұнтақтарын алудың технологиялық негіздері.	5	КК1, КК2, КК7
37	Коррозия және металдарды қорғау	Коррозиялық процестердің жіктелуі. Металдардағы пленкалар. Қорғаныс пленкаларындағы диффузия механизмі. Электрохимиялық коррозия. Электр химиялық коррозияның термодинамикасы. Екінші процестер және электрохимиялық өнімдер. Қорғау әдістерінің жіктелуі. Химиялық және электрлік химиялық коррозиядан қорғау әдістері.	5	КК1, КК2, КК7
38	Байыту өндірісінің процестері мен аппараттары	В курсе рассмотрены теоретические основы процессов, описаны конструкции типовых аппаратов и методов их расчета, освещены вопросы обслуживания аппаратов.	5	КК1, КК2, КК7
39	Металлургиядағы автогендік процестер	Түсті металдар шикізатын өндеудің қазіргі заманғы автогендік процестерінің теориясы мен практикасының мәселелері (КИВЦЭТ, ПЖВ, Оутоқумпу - Оу, QSL,	5	КК1, КК2, КК7

		Ausmelt, Isasmelt және т.б.). Өндірістің технологиялық схемалары, металлургиялық агрегаттардың конструкциялары мен жұмыс принципі, процестердің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері.		
40	Композициялық материалдар технологиясы	Композициялық материалдарды анықтау және жіктеу. Композициялық материалдар механикасының негізгі түсініктері: серпімділік модулі, беріктік, бұзылу, химиялық, жылу және механикалық тұрақтылық. Композициялық материалдарды өндіруде қолданылатын компоненттер: матрицалық және арматуралық материалдар және оларды алу.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
41	ПҚБ-ғы қосалқы шаруашылық	Пәнде сусыздану және шаң тұту процестерінің теориялық негіздері, құрғату, Центрифугалау, қоюлату, сүзу, кептіру және шаң тұту үшін пайдаланылатын аппараттардың құрылымы мен жұмыс істеу принципі оқытылады. Негізгі көмекші жабдықтарды және сусыздандыру схемаларын таңдау және есептеу әдістері қарастырылады. Қосалқы шаруашылықтың байытудың технологиялық процестерімен байланысы. Қосалқы жабдықты есептеу және таңдау әдістері.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті				
42	Қара металдар металлургиясы	Қара металлургияның шикізат базасы. Негізгі минералдар, кен сапасы, металлургия кәсіпорындарының темір, марганец, хром кендерімен қамтамасыз етілуі. Негізгі көмір және флюс түзуші кен орындары. Шикі материалдарды балқытуға дайындау. Кокс алу, кокс батареясы. Кендерді балқытуға дайындау. Кендерді ұсақтау, бөлу, байыту. Агломерат және шекемтас өндірісі. Агломератты жентектеу және шекемтастарды күйдіру кезінде болатын процестер. Шойын балқыту.	5	КК1, КК2, КК8, КК9
43	Жеңіл металдар металлургиясы	Құрамында жеңіл металдар бар кендерді, концентраттарды, өнеркәсіп өнімдерін ашу тәсілдері. Жеңіл металдардың қосылыстарын концентрациялаудың гидро - және пирометаллургиялық тәсілдерімен қайта өңдеу, таза қосылыстар алу мақсатында бөлу және оларды ректификациялау, электролиз, термиялық процестер тәсілдерімен одан әрі қайта өңдеу.	5	КК1, КК2, КК8, КК9
44	Қайталама шикізат металлургиясы	"Қайталама шикізат металлургиясы" курсы гидрометаллургиядағы негізгі процестерді қарастырады. Шаймалау процестерінің теориялық негіздері мен технологиялық схемалары. Металлургиялық шикізатты қышқылсыз және тотықтырғыш шаймалау. Сульфидті	6	КК1, КК2, КК8, КК9

		материалдарды Гидро-және электрометаллургиялық өңдеу. Экстракция және сорбция процестерінің теориясы мен практикасы. Аз еритін қосылыстардың тұндыру процестерінің негіздері. Metallургиялық шикізатты өңдеу және металдарды алу кезіндегі электрохимиялық процестердің термодинамикасы.		
45	Байытудың флотациялық әдістері	Флотация процесінің физика-химиялық негіздері қарастырылады. Фазалық шекараларда бос энергияның пайда болу себептері. Фазалар шекарасындағы энергияның өзгеруін реттеу үшін флотациялық реагенттерді қолдану. Фазалар бөлімдеріндегі адсорбциялық процестер. Флотореагенттердің жіктелуі және олардың флотациядағы рөлі. Реагенттердің әсер ету механизмі. Флотациялық машиналар, олардың конструкциялары мен қолдану ерекшеліктері. Байытудың флотациялық схемалары. Әр түрлі кендерді флотациялық байыту кезінде реагенттерді қолдану туралы қысқаша мәліметтер.	4	КК1, КК2, КК7
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті				
46	Техногендік қалдықтарды қайта өңдеу процестері	«Техногендік қалдықтарды өңдеу процестері» курсы кейбір ауыр түсті, асыл, жеңіл және сирек металдардың техногендік шикізаттарын өңдеудің негізгі жолдарын қарастырады. Атап айтқанда, қалдықтардың пайда болуының негізгі көздері, олардың классификациясы мен сипаттамалары қарастырылады. Заманауи сұлбалар келтірілген, металлургиялық өңдеуге қалдықтарды дайындауға арналған негізгі және қосалқы жабдықтардың конструкциясы сипатталған. Техногендік қалдықтарды өңдеудің заманауи пиро- және гидрометаллургиялық әдістері, кесек қалдықтардан, шлактардан, шаңнан, шламдардан, өнеркәсіптік ерітінділерден және басқа да бірқатар техногендік негізгі ауыр, сирек, жеңіл және асыл металдарды алудың негізгі технологиялық схемалары мен апараттары қарастырылады.	5	КК1, КК2, КК7
47	Рециклинг кезінде ілеспе өнімді алу, сапасы және сертификаттау	«Шлакқа» балқыту кезіндегі металлургиялық процестердің ерекшеліктері. Техногенді материалдарды қолданып домнада балқыту және берілген құрамдағы шлактарды алу. Металл мен шлак арасындағы масса алмасу заңдылықтары. Элементтердің бейтарап композицияларын қалыптастыру - «ваганттар». Кокс өндірісінің қосалқы өнімдері. Кокс өндірісінде ұсақ дисперсті көміртегі бар жасанды материалдарды	5	КК1, КК2, КК7

		қолдану. Қожды өңдеу. Потенциалды қауіпті және улы қосылыстарды шыныландыру. Техногендік шикізатты пайдалана отырып, берілген құрамдағы металлургиялық газдарды алу. Қосалқы өнімдердің сапасы мен сертификаттауы.		
48	Металлургиялық өнімдердің тұтынушылық қасиеттері	Металлургия өнімдерінің жіктелуі, сапаны бақылау әдістері, стандарттау және сертификаттау жүйесінде бекітілген металлургия өнімдерінің тұтынушылық қасиеттеріне қойылатын талаптар, қайталама және техногендік шикізаттан алынған металлургия өнімдерінің тұтынушылық қасиеттерінің ерекшелігі. Қайталама және техногендік шикізаттан алынған металлургиялық өнімдерді басқару және сапасын бақылау процесі үшін қолданылатын әдістер мен технологиялары.	5	КК1, КК2, КК7
49	Металлургиядағы геотехнологиялар	Жер қыртысындағы геохимиялық процестер. Пайдалы қазбалардың және түсті және кара металдардың кен орындарының пайда болуы. Геотехнологияның әдістері. Геотехнологиялық әдістермен металдарды алу мүмкіндіктері. Кен қорының сипаты мен жағдайына сәйкес металды өндірудің геотехнологиялық әдісін таңдау. Жерасты, ұңғыма және топтық шаймалау. Металдарды алуда реагент табиғатының әсері.	5	КК1, КК2, КК7
50	Арнайы және аралас байыту әдістері	Шикізат сапасын жақсарту және бағалы пайдалы қазбаларды алу үшін минералды шикізатты байыту, кенді сұрыптаудың (қолмен және автоматты) арнайы әдістері. Байыту мүмкін емес минералды шикізат және аралас процестерді (байыту және металлургия) пайдалана отырып, оларды өңдеу әдістері. Негізгі металл бойынша кондицияланған, бірақ қоспалар бойынша жарамсыз концентраттарды тазарту. Пиро- және гидрометаллургиялық операцияларды қолдану арқылы байыту әдістерімен алынған коллективті концентраттарды өңдеу.	5	КК1, КК2, КК7
51	Геотехнологиялық байыту әдістері	Өндірілетін пайдалы компоненттерді жылжымалы күйге көшіру мүмкіндігін анықтау мақсатында пайдалы қазбаларды геотехнологиялық өндіру әдістері. Геотехнологиялық процестердің физикалық-химиялық негіздерінің мәселелері қарастырылады. Уран, алтын, марганец, темір рудалары мен металл емес пайдалы қазбаларды геотехнологиялық өңдеу схемалары зерттеліп, геотехнологиялар өнімдерін өңдеу процестері қарастырылады.	5	КК1, КК2, КК7
52	Түсті және кара металдардың қорытпалары	Түсті және кара металдардың қорытпаларын балқытудың негізгі процестеріне дәстүрлі және жаңа металлургиялық процестер саласындағы	4	КК1, КК2, КК7

		теориялық, технологиялық және конструктивті сипаттағы мәселелер жатады. Металл өндірісінің технологияларын талдау, металлургиялық қондырғылардың технологиялық схемалары мен конструкцияларын жасау және технологиялық есептеулерді жүргізуді меңгеру.		
53	Қара металлургиядағы металлургиялық агрегаттарды жобалау	Балқыту, қыздыру және термиялық пештердің негізгі озық конструкциялары; агрегаттарды есептеу, жобалау және олардың технологиялық параметрлерін оңтайландыру әдістемелері.	4	КК1, КК2, КК7
54	Қазақстанның уран және сирек кездесетін металл шикізатын қайта өңдеу	Атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану перспективалары, уранның әлемдік қоры, оның пайдалы қазбалары. Уранның қасиеттері, оның сулы ерітінділерде болу формалары. Кендерді гидрометаллургиялық өңдеуге дайындау әдістері. Уран кендерін радиометриялық және механикалық байыту, олардың қышқылдық және карбонатты шаймалау. кедей және баланстан тыс кендерден уранды алу. Сирек жер элементтерінің химиясы. Минералды шикізаттың әртүрлі түрлерінен РЭҚ алу әдістері.	4	КК1, КК2, КК7
55	Металды тазартудың теориясы мен тәжірибесі	Металдарды бөлу, концентрациялау және тазарту әдістері (экстракция, ион алмасу, электролиз және электродиализ, ерітінділер мен балқымалардан кристалдандыру, металдарды вакуумдық және газ фазалық металлургия арқылы тазарту және бөлу және т.б.), технологиялық процестерді приборлар, инженерлік әдістер. металдарды тазартуды есептеу үшін.	4	КК1, КК2, КК7
56	Байыту процестерін сынамалау және бақылау	Пайдалы қазбаларды сынамалау процесі, оларды байыту өнімдері, өңдеу кәсіпорындарындағы технологиялық процестерді бақылау туралы негізгі түсініктер. Бақыланатын параметрлер тізімі. Қозғалмайтын материалдардан және қозғалатын массалардан сынама алу әдістері мен техникалық құралдары. Сыналатын партияның массасынан үлгінің ең аз мөлшерін анықтау. Қосымша үлгінің ең аз массасы. Талдау үшін үлгінің ең аз массасы: химиялық, гранулометриялық, фракциялық талдауға үлгіні дайындау. Байыту процестерін бақылау. Технологиялық және тауарлық баланс. сынамалау мен бақылауды ұйымдастыру.	4	КК1, КК2, КК8, КК9
57	Кендердің байытуын зерттеу	Технологиялық сынамаларды іріктеу, оларды байытуға зерттеуге дайындау әдістері, сынамаларды бөлу схемаларын жасау, талдаудың әртүрлі әдістерін қолдана отырып, кеннің заттық-минералогиялық құрамын талдау, эксперименттерді жоспарлауды қолдану, схемалық эксперименттерді жүргізу	4	КК1, КК2, КК8, КК9

		әдістемесі, жартылай өнеркәсіптік және өнеркәсіптік сынақтар жүргізу тәртібі, ҒЗЖ есептерін жасау әдістемесі.		
58	Қара металлургиядағы процестер мен аппараттар	«Қара металлургиядағы процестер мен аппараттар» пәні қара металдар мен олардың химиялық қосылыстарын өндіруге арналған қолданыстағы және жаңа процестер мен аппараттарды зерттейді.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
59	Түсті металлургиядағы процестер мен аппараттар	Металлургиядағы гидромеханикалық, жылулық және масса алмасу процестерінің теориялық заңдылықтары; осы процестерді аппараттық жобалау; технологиялық процестерді талдау және қажетті есептерді шығару.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
60	Металлургиялық пештер	Отынның негізгі түрлері және оның жануы, классификациясы және пештер жұмысының жалпы сипаттамасы, пеш құрылысында қолданылатын материалдар, түсті және қара металлургияда қолданылатын бірқатар пештердің элементтері және конструкциясы.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
61	Металдарға жабындардың түрлері және оларды өндіру процестері	Металдарға жабын алудың теориясы мен технологиясы саласында білім, білік, дағдыны қалыптастыру. Курстың мақсаты: «Металдардағы жабын түрлері және оларды алу процестері» курсы бойынша негізгі теориялық білімді беру; металдарға жабындарды алу процестеріне және олардың сапасын бақылау әдістеріне типтік есептерді шығаруды үйрету; қолданылатын шикізатқа және металдарға жабын алу әдістеріне байланысты жабын технологиясы бойынша студенттердің аналитикалық ойлау қабілеттерін қалыптастыру.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
62	Алтын және уран кендерін байыту	Алтын кендерін байыту және металлургиялық операцияларды пайдалана отырып өңдеу технологиясы. Өңдеу. Мыс және мырыш концентраттарын өңдеу кезінде байланысты алтын алу. Құрамында бағалы металдар бар қайталама шикізатты өңдеу технологиялары. Уран кендерінің материалдық құрамы. Уран кендерін өңдеу технологиясы. Аффинаж. Уран шикізатын өңдеу кезінде сирек металдарды байланысты өндіру.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
63	Байыту процестерін модельдеу	Байыту процестерінің модельдерін құрастыру әдістері. Математикалық жоспарлау әдістерін қолдана отырып, эксперименттер жүргізу арқылы жоғары технологиялық көрсеткіштерді алу. Жоспарлау матрицаларын құрастыру, эксперименттердің дисперсиясын бағалау, алынған үлгінің сәйкестігін анықтау және оны қолдану. Өндірістік жүйелерді модельдеудің жалпы сұрақтары. Байыту процестерін математикалық сипаттау үшін теориялық	6	КК1, КК2, КК8, КК9

		байланыстар мен статистикалық әдістерді қолдану.		
64	Түсті металлургияда шаңды ұстау және газды тазалау	Әртүрлі газ тазалау құрылғыларында болатын процестер, шаң ұстағыштардың конструкциясы (циклондар, фильтрлер, скрубберлер және т.б.), олардың жұмыс істеу шарттары мен ерекшеліктері, сондай-ақ оларды есептеу әдістері. Әрбір шаң жинағыш құрылғының артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады, олардың қолдану аймағына талдау беріледі. Қара және түсті металлургия кәсіпорындарының әртүрлі цехтарында газдарды шаңнан және зиянды газтәрізді компоненттерден тазарту үшін қолданылатын сұлбаларды зерттеу.	5	КК1, КК2, КК8, КК9
65	Қорғасын мен мырыш металлургиясы	Кендерден, концентраттардан және өнеркәсіптік өнімдерден қорғасын мен мырыш алу процестерінің технологиялық схемалары және физикалық-химиялық негіздері. Қорғасын мен мырыш алудың қазіргі заманғы пиро- және гидрометаллургиялық әдістері, осы металдарды өндіру процестерінің негізгі технологиялық схемалары мен кондырығылары қарастырылған. Шикізатты металлургиялық өңдеуге дайындау процестері, шахталы пештердегі тотықсыз балқыту процестері, күйдіру, сілтілеу, ерітінділерді қоспалардан тазарту, отпен тазарту, тауарлық қорғасын мен мырыш өндірісімен сулы ортада электролиттік тазарту процестері зерттеледі. Қорғасын мен мырыш өндірісіндегі жаңа технологиялар қарастырылған.	5	КК1, КК2, КК8, КК9
66	Металлургиялық процестердің жылу және масса алмасуы	Масса алмасу процестері туралы жалпы мәліметтер, негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Фазалық композицияларды өрнектеу әдістері. фазалар арасындағы тепе-теңдік. Масса алмасу теңдеуі. Масса алмасу процестерінің материалдық баланстары. Масса алмасу процестерінің механизмі. Масса алмасу процестерінің қозғаушы күші. Масса алмасу процестерінің жылдамдығы. Жылу алмасу процестері туралы жалпы мәліметтер, негізгі түсініктер мен анықтамалар. Жылуалмасу беті, стационарлы және стационарлы емес жылу алмасу процестері, жылу алмасу әдістері. Жылу баланстары. Жылу алмасу теңдеулері.	5	КК1, КК2, КК8
67	Ұнтақты металлургияның процестері мен аппараттары	Металл ұнтақтарын механикалық әдістермен алу. Тотықсыздандыру әдістерімен темір ұнтақтарын алу. Тотықсыздандыру әдістерімен вольфрам және молибден ұнтақтарын алу. Металл ұнтақтарын алудың карбонил әдісі.	5	КК1, КК2, КК8
68	Полиметалл кендерін байыту	Түсті металдардың рудалары күрделі шикізат болып табылады және тек түсті	5	КК1, КК2, КК8

		ғана емес, сонымен қатар сирек, асыл, сирек жер металдарын, күкірт, барит, флюорит, кварц, дала шпаттары және басқа да элементтерді, сондай-ақ өте маңызды пайдалы қазбаларды алудың көзі болып табылады. Қазақстан Республикасының халық шаруашылығының әртүрлі салаларына арналған. Курс полиметалл кендерін байытудың технологиялық сұлбаларының, реагенттік режимдердің және әдістерінің әртүрлілігін зерттеуге арналған.		
69	Сирек металдар кендерін байыту	Сирек металдар кендерінің түрлері мен кен орындары. Олардың техникалық сипаттамасы және химиялық және минералогиялық құрамы бойынша жіктелуі. Сирек металдардың кендері мен пласерлерін алдын ала байыту. Сирек металдардың кендері мен пласерлерін өңдеу кезінде кен дайындау операциялары. Кендер мен шұңқырлардың негізгі түрлерін (вольфрам және вольфрам-молибден, қалайы және қалайы-полиметалл рудалары, титан-цирконий кендері мен пласерлері, тантал-ниобий кендері мен шұңқырлар, т.б.) байыту және кешенді пайдалану технологиясы.	5	КК1, КК2, КК8
70	Ферроқорытпа металлургиясы	Ферроқорытпа металлургиясының даму перспективалары. Қыздыру және балқытудың электрлік әдістерінің мәні және классификациясы. Ферроқорытпалардың негізгі топтары ферроқорытпа цехтарында балқыту.	5	КК1, КК2, КК8
71	Мыс пен никель металлургиясы	Мыс пен никель өндірісінің дәстүрлі және қазіргі заманғы технологиялық процестерінің теориялық негіздері. Металлургиялық қондырғылардың конструкциялары және олардың жұмыс істеу принциптері. Процестердің режимдік параметрлері мен көрсеткіштері.	5	КК1, КК2, КК8
72	Қайта өңдеу металлургиясы және өнім дизайны	«Қазіргі металлургия және бұйымдарды жобалау» курсы 2-кезеңнің процестері мен технологияларын қарастырады – қара металдарды тазарту, болат пен қорытпалар алу, металл сынықтарын өңдеу әдістері; 3-ші қайта бөлу процестері мен технологиялары – берілген конструкциядағы металл бұйымдарын алу мақсатында металдарды қысыммен өңдеу; 4-ші қайта бөлу процестері мен технологиялары – прокатты қосымша өңдеу; техникалық құралдарды өндіру; шлактарды өңдеу, сондай-ақ өнімді 3D модельдеу арқылы заманауи жобалау әдістері.	5	КК1, КК2, КК8
73	Тау-кен-химиялық және металл емес шикізатты байыту	Пән тау-кен-химиялық шикізатты өңдеуді, қолданылатын жабдықтарды, өңдеу сұлбаларын таңдау принциптерін және техникалық-экономикалық	5	КК1, КК2, КК8

		көрсеткіштерді бағалауды, байытудың ең тиімді технологиялық сызбасын таңдау үшін кеннің материалды және минералогиялық құрамын талдауды қарастырады. Тау-кен-химиялық шикізат және шикізат базасы туралы жалпы мәліметтер берілген. Байыту өнімдеріне тұтынушылардың талаптары. Байыту және қайта өңдеу саласындағы қазіргі жағдай, осы саланы одан әрі дамыту перспективалары.		
74	Қара металдар кендерін байыту	Кен шикізатының заттық құрамы. Қара металдардың әртүрлі рудаларын байытудың теориялық негіздері мен ерекшеліктері. Кенді пайдалы қазбаларды рудалық емес минералдармен өсінділерден бөлу принциптері мен шарттары, кендерді байыту және оны анықтау. Бөлу күштері негізінде кенді байыту әдістері мен процестерінің классификациясы. Магнетит, титаномагнетит және басқа күрделі құрамды кендерді байыту, темір рудалары мен кварциттерді, қоңыр темір рудаларын, марганец және хром кендерін, карбонатты темір және марганец кендерін тотықтыруға арналған схемалар мен аппараттар. Қара металл кендерін байыту зауыттарының жұмыс тәжірибесі. Қара металдардың минералдық шикізатын кешенді пайдалану жолдары.	5	КК1, КК2, КК8
75	Металлдар мен қорытпалардың құю өндірісі	Кеңінен қолданылатын металлдар мен құйма қорытпаларының қасиеттері талқыланады, осы қасиеттермен анықталатын қорытпаларды дайындаудың шарттары мен әдістері талқыланады, құйма қалыпын балқымамен толтыру негіздері, нақты жағдайларда қорытпалардың кристалдану заңдылықтары көрсетіледі. құйылған дайындамалардың қатаю процестері және олардың кристалдануға әсері және құйма дайындамаларындағы қорытпалардың қасиеттері қарастырылады.	5	КК1, КК2, КК8
76	Радиоактивті және ілеспе металдар металлургиясы	Құрамында радиоактивті элементтер бар шикізатты қайта өңдеу саласына, сондай-ақ таза радиоактивті және ілеспе металдарды, атап айтқанда уран мен РМЗ өндіру технологиясына қатысты теориялық және қолданбалы сипаттағы мәселелер.	5	КК1, КК2, КК9
77	Арнайы мақсаттағы қорытпаларды алу	Таза балқитын металдарды алу технологияларының ерекшеліктері. ХХІ ғасырдағы балқитын металдар металлургиясының даму тенденциялары. Отқа төзімді металдарды қолдану перспективалары. Тікелей синтез және тотықсыздану әдістерімен балқитын металдар негізінде қорытпаларды алу. Газ фазасынан, электролизден және	5	КК1, КК2, КК9

		плазмадан тұндыру әдістерімен балқитын металдар негізінде қорытпаларды алу. Механикалық легірлеу процестерінің теориялық негіздері. Механикалық легірлеу процесін ұйымдастыру және барысы. Процеске реагенттердің әсері. Құю қорытпаларының технологиясы Жентектелген материалдар мен қорытпаларды алу.		
78	Күйдіру және балқыту процестерінің технологиясы	Негізгі пирометаллургиялық процестер туралы теориялық білім; сульфидтерді, металл оксидтерін күйдіру: тотықтыру, сульфидтеу, сульфаттау, хлорлау және т.б. процестері туралы теориялық білім; балқыту процестері туралы теориялық білім; күйдіру және балқыту процестерінің термодинамикалық талдауын жүргізудің практикалық дағдылары, күйдіру және балқыту процестерінің технологиялық есептеулерін орындаудың практикалық дағдылары.	5	КК1, КК2, КК9
79	Сусыздандыру және шаң жинау	Пән сусыздандыру және шаңды жинау процестерінің теориялық негіздерін, дренаждау, центрифугалау, қоюландыру, сүзу, кептіру және шаңды жинау үшін қолданылатын аппараттардың құрылымы мен жұмыс принципін зерттейді. Негізгі көмекші жабдықты таңдау және есептеу әдістері және сусыздандыру схемалары қарастырылады.	5	КК1, КК2, КК9
80	Байыту фабрикаларын жобалау	Пән тау-кен металлургиялық кәсіпорындарды жобалау және жобалау туралы жалпы мәліметтерді, жобалауға арналған бастапқы мәліметтерді, зауыттар мен жеке цехтардың байыту және өнімділігінің сапа көрсеткіштерін таңдау және негіздеуді зерттейді. Технологиялық және су-қоспалы байыту сұлбаларын таңдау және есептеу, негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау және есептеу. Ғимараттар мен құрылыстарды жобалауды ұйымдастыру, жабдықтарды орналастырудың жалпы принциптері. Жөндеу, сақтау және қалдық қоймалары, бас жоспар. Өңдеу кәсіпорындарын жобалаудағы АЖЖ элементтері.	5	КК1, КК2, КК9
81	Металлургиялық процестерді модельдеу	Модельдер және модельдеу туралы түсінік, жүйелер және олардың сипаттамалары. Модельдеу процестерінің теориялары және ұқсастық критерийі. Сәйкестендіру әдістері. Ақпараттық деректер қорын әзірлеу әдістері. Модельдерді визуализациялау және анимациялау.	5	КК1, КК2, КК9
82	Металлургиялық өндірісті жобалау негіздері	Инвестициялық және кешенді технологиялық жобалаудың жалпы принциптері, заманауи металлургиялық цехтарды, өндірістерді, кәсіпорындарды олардың классикалық, ықтималдық-статистикалық және ценологиялық көзқарастарындағы жобалау объектілері	5	КК1, КК2, КК9

		ретінде сипаттау, жобалауға дейінгі, жобалау және жобадан кейінгі кезеңдердегі жобаны әзірлеу әдістемесі, сипаттамалары. және қара және түсті металлургиядағы барлық негізгі технологиялық кезеңдердің орналасу принциптері		
83	Металлургиялық жүйелерді зерттеу	Металлургиялық жүйелер мен процестерді зерттеудің физика-химиялық әдістерінің қазіргі жағдайы мен дамуы; балқымалардың температурасын, тұтқырлығын, тығыздығын, электр өткізгіштігін және беттік керілуін өлшеу әдістері, металдар мен олардың қосылыстарының бу қысымын өлшеу, металл бұйымдарының сапасын бақылау әдістері; пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық процестердің термодинамикалық және кинетикалық талдауының негіздері	5	КК1, КК2, КК9
84	Отқа төзімді және жылу оқшаулағыш материалдардың технологиясы	Отқа төзімді материалдардың классификациясы және оларды алу үшін шикізат. Отқа төзімді өнімдер. Отқа төзімді материалдар өндірісінің негізгі схемасы және құрылымы. Отқа төзімділердің құрылымы. Отқа төзімді материалдардың жұмыс қасиеттері: отқа төзімділік, газ өткізгіштік, өлшемдік тұрақтылық, ыстыққа төзімділік, химиялық төзімділік және қожға төзімділік. Отқа төзімді заттардың физикалық қасиеттері: жылулық кеңею коэффициенті, жылу сыйымдылығы, жылу өткізгіштік, электр өткізгіштік. Кейбір отқа төзімді материалдардың сипаттамалары (кремний диоксиді, алюмосиликат, шамот, жоғары алюминий тотығы, магнезия негізіндегі және т.б.).	5	КК1, КК2, КК9
85	Тау-кен байыту және металлургиялық комбинаттарды цифрландыру	Тау-кен өңдеу және металлургия салаларындағы өндірісті басқарудың әртүрлі деңгейлері үшін цифрлық жүйелерді құру теориясының мәселелері көрсетілген. Цифрландырудың құрылымына, функционалдық және қосалқы бөліктеріне талдау берілген, цифрлық технологияларды құрудың әдістемелік негіздері көрсетілген. Тау-кен өңдеу және металлургия өнеркәсібінде экономикалық басқару механизмін жетілдірудегі, сондай-ақ оның ақпараттық қамтамасыз етілуін құрудағы цифрлық технологиялардың рөліне ерекше назар аударылады. Цифрлық технологиялар қауіпті аймақтарда жұмыс істейтін адамдардың жарақат алу қаупін азайта отырып, процестерді оңтайландырады. Күрделі тау-кен тапсырмалары (тау-кен жұмыстарын жоспарлау, геологиялық модельдеу, технологиялық процестерді бақылау және техникалық қызмет көрсету) интеллектуалды аналитикалық	5	КК1, КК2, КК9

		бағдарламалық қамтамасыз ету пакеттері арқылы басқарылуы және кешенді түрде бақылануы мүмкін, бұл бүкіл тау-кен өндірісін ескере отырып, нақты уақыттағы шешімдерді қабылдауға мүмкіндік береді.		
86	Кен байытудағы ғылыми зерттеулердің негіздері	Пән ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастыру және қою мәселелерін, ғылыми жұмыс тақырыбын таңдауды, зерттеу жұмысының кезеңдері мен мазмұнын, ғылыми зерттеу тақырыбы бойынша ақпаратты таңдау принциптерін, экспериментті жоспарлау мен баптауды, басылым материалдарына қойылатын талаптарды, тіркеуді зерттейді. патенттік құжаттаманы, ғылыми нәтижелерді және зерттеу есебін ұсыну. Қазақстан және ТМД ғалымдарының өмірбаянымен, байыту саласының қалыптасуы мен дамуындағы ғылыми зерттеулердің рөлімен танысу.	5	КК1, КК2, КК9

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



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

6В07203 - "Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" білім беру бағдарламасы
В071 - "Тау-кен ісі және пайдалы қазбаларды өндіру" білім беру бағдарламаларының тобы

Пәнінің нөмірі	Пәнінің атауы	Пән	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиторлық көлемі дәріс/лабор.	СӨЖ (өмірлік СӨЖ/СӨЖ) сағаттары	Бағалау түрі	Академикалық дәреже: техника және технология бакалавры															
								Аудиторлық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу															
								I курс		II курс		III курс		IV курс									
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4												
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӨНДЕР ЦИКЛІ (ЖБІ)													семестр	семестр	семестр	семестр							
М-1. Тілдің дайындық модулі																							
120108	Ағылшын тілі	ЖЭЛ, МК	10	300	00/0	210	Е	5	5														
120104	Қазақ (орыс) тілі	ЖЭЛ, МК	10	300	00/0	210	Е	5	5														
М-2. Дене шынықтыру модулі																							
КРК101-104	Дене шынықтыру	ЖЭЛ, МК	8	240	00/08	120	Дәйіс/және	2	2	2	2												
М-3. Ақпараттық технологиялар модулі																							
СВВ677	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	ЖЭЛ, МК	5	150	2/1/0	105	Е																
М-4. Әлеуметтік-мадени даму модулі																							
НПМ100	Құқықтықтану және заңнаманы таныту	ЖЭЛ, МК	5	150	1/0/2	105	МЕ		5														
НПМ132	Философия	ЖЭЛ, МК	5	150	1/0/2	105	Е																
НПМ120	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	ЖЭЛ, МК	3	90	1/0/1	60	Е																
НПМ134	Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, өркениеттану)	ЖЭЛ, МК	5	150	1/0/1	105	Е																
М-5. Сәйбәт және меморандум жазуы модулі, оқулық және тіршілік құрылымы модулі																							
НПМ133	Сәйбәт және меморандум жазуы модулі	ЖЭЛ, ТК	5	150	2/0/1	105	Е																
МБҚ488	Қоспа және қоспа бағалау модулі																						
СВВ656	Әлеумет және тіршілік құрылымы																						
НЕГІЗГІ ПӨНДЕР ЦИКЛІ (НП)																							
М-6. Физика-математикалық дайындық модулі																							
МАТ101	Математика I	НП, ЖООЖ	5	150	1/0/2	105	Е	5															
РНУ111	Физика I	НП, ЖООЖ	5	150	1/1/1	105	Е	5															
МАТ102	Математика II	НП, ЖООЖ	5	150	1/0/2	105	Е		5														
М-7. Батылдық дайындық модулі																							
ӨНМ429	Инженерлік және конструкторлық графика	НП, ЖООЖ	5	150	1/0/2	105	Е	5															
СІВ495	Жалпы химия	НП, ЖООЖ	5	150	1/1/1	105	Е		5														
СІВ127	Физикалық химия	НП, ЖООЖ	5	150	1/1/1	105	Е																
3201	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
3202	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
3203	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
4204	Электр	НП, ТК	6	180	2/1/1*	120	Е																
ААР179	Оқу практикасы	НП, ЖООЖ	2		0/0/2		Е																
М-8. Кендерді байыту бойынша батылдық дайындық модулі																							
МЕТ501	Технологиялық минералогия	НП, ЖООЖ	4	120	2/1/0	75	Е	4															
МЕТ165	Пайдалы қазбаларды байыту негіздері	НП, ЖООЖ	6	180	2/1/1	120	Е																
МЕТ502	Кен дайындау процестері мен жабдықтары	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е																
МЕТ505	Графикалық байыту әдістері	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е																
М-9. Металлургия бойынша батылдық дайындық модулі																							
МЕТ500	Жалпы металлургия	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е																
МЕТ619	Металлургиялық процестердің теориясы I	НП, ТК	5	150	2/1/0	105	Е																
МЕТ596	Металлургиялық процестердің теориясы II	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е																
МЕТ503	Ауыр түсті металдар металлургиясы	НП, ТК	5	150	2/1/0	105	Е																
МЕТ510	Асық металдар металлургиясы	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е																
МЕТ620	Металлургиялық жылу техникасы	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е																
МЕТ622	Металлургиялық процестердің жылу энергетикасы	НП, ЖООЖ	4	120	2/0/1	75	Е																
МЕТ621	Металлургиялық инженерия (ағылшын тілінде)	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е																
БЕЙНІДІК ПӨНДЕР ЦИКЛІ (БП)																							
М-10. Металлургия бойынша кәсіби қызмет модулі																							
МЕТ509	Қара металдар металлургиясы	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е																
МЕТ504	Жеңіл металдар металлургиясы	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е																
МЕТ415	Қоғамдық инженериялық металлургиясы	НП, ЖООЖ	6	180	2/1/1	120	Е																
М-11. Кенді байыту бойынша кәсіби қызмет модулі																							
МЕТ507	Физикалық байыту әдістері	НП, ЖООЖ	4	120	2/1/0	75	Е																
М-12. Кәсіби қызмет модулі																							
3301	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
3302	Электр	НП, ТК	4	120	2/1/0*	75	Е																
4303	Электр	НП, ТК	6	180	2/1/1*	120	Е																
4304	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
4305	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
4306	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е																
ААР143	Өндірістік практика I	НП, ЖООЖ	2		0/0/2		Е																
ААР183	Өндірістік практика II	НП, ЖООЖ	3		0/0/3		Е																

М-13. "R&D" мұдәлі										
4307	Электів	ШТ, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е			5
М-14. Қорытынды аттестігі мұдәлі										
ЕСА003	Дипломдық жұмысты (жоба) дайындау және жазу	ҚА	6							6
ЕСА103	Дипломдық жұмысты (жоба) қорғу	ҚА	6							6
М-15. Оқыту үшін қосымша тәртіпін мұдәлі										
ААР500	Оқыру дайындық	ОҚТ	0							
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жыншы:										
										31
										29
										28
										32
										29
										31
										33
										27
										60
										60
										60
										60

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл нөмірі	Пәндер нөмірлері	Кредиттер			
		мәдениетті мамандық (ММ)	ЖОО мамандығы (ЖООК)	жылда мамандық (ТК)	Барлығы
(ЖІ)	Жалпы білім беретін пәндер циклі	51		5	56
(ІІІ)	Негізгі пәндер циклі (ІІІ)		81	31	112
(ІІІ)	Бейіндік пәндер циклі		25	35	60
	<i>Теориялық оқыру бойынша бартысы:</i>	<i>51</i>	<i>106</i>	<i>71</i>	<i>228</i>
ҚА	Қорытынды аттестігі	12			12
	ЖИНЫП:	63	186	71	240

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 13 " 28 " 04 2022 ж.
 Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі Хаттама № 7 " 26 " 04 2022 ж.
 О.А. Байқоңыров атындағы ТКМН Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 5 " 20 " 12 2021 ж.

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректор
 Тау-кен металлургия институтының директоры
 "Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" кафедрасының меңгерушісі
 "Металлургиялық процестер, жылу техникасы және арнайы материалдар технологиясы" кафедрасының меңгерушісі
 ЖОО серіктесі:
 Вустер политехникалық институты (АҚШ)
 Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "Қазақмыс" ЖШС-тен
 Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "KAZ Minerals" ЖШС-тен

(Handwritten signatures)

Б.А. Жаутиков
 К.Б. Рысбеков
 М.Б. Барменшинова
 Т.А. Чепуштанова
 Б. Мишра
 Е.А. Османов
 У.К. Дрестыбаева

6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

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

ӨЗГЕРІСТЕРДІ ТІРКЕУ ПАРАҒЫ

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