

**SATBAYEV
UNIVERSITY**

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

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

6B07212 – Металлургиядағы рециклинг

Білім беру саласының коды және
жіктелуі:

Дайындық бағыттарының коды
және жіктелуі:

Білім беру бағдарламаларының
тобы:

ҰБШ бойынша деңгей:

СБШ бойынша деңгей:

Оқу мерзімі:

Кредиттер көлемі:

6B07 – Инженерлік, өңдеу және
құрылыс салалары

6B072 – Өндірістік және өңдеу
салалары

B171 - Металлургия

6 деңгей – жоғары білім және
практикалық тәжірибе

6 – деңгей-арнайы (теориялық және
практикалық) білімнің кең ауқымы
(оның ішінде инновациялық). Кәсіби
ақпаратты өз бетінше іздеу, талдау және
бағалау

4 жыл

240

Алматы қ, 2022

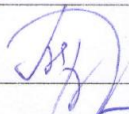
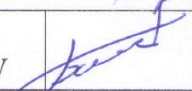
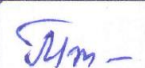
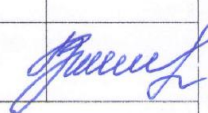
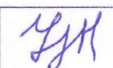
«6B07212 – Metallургиядағы рециклинг» білім беру бағдарламасы Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

«28» 04 20 22 ж. № 13 хаттамасы

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

«26» 04 20 22 ж. № 7 хаттамасы

«6B07212 – Metallургиядағы рециклинг» білім беру бағдарламасын академиялық комитет «Өндірістік және өңдеу салалары» бағыты бойынша әзірледі.

Т.А.Ж.	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрайымы:				
Барменшинова М.Б.	т.ғ.к.	МжПҚБ кафедра меңгерушісі	Қ.И.Сатпаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Баимбетов Б.С.	т.ғ.к., доцент	МжПҚБ каф. профессоры	Қ.И.Сатпаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Молдабаева Г.Ж.	т.ғ.к.	МжПҚБ каф. қауым. профессоры	Қ.И.Сатпаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Жұмыс берушілер:				
Оспанов Е.А.	т.ғ.д	Техногендік шикізатты кешенді қайта өңдеу басқармасының бастығы	«Қазақмыс корпорациясы» ЖШС	
Проценко Р.Р.		Бас технолог	«КазФерроСталь» ЖШС	
Білім алушылар				
Тұрымбай Н.Д.	-	4 курс студенті	Қ.И.Сатпаев 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 «6B07212 – Metallургиядағы рециклинг» білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврларды бейіндік даярлауды жүзеге асыруға арналған және «Өндірістік және өңдеу салалары» бағыты шеңберінде әзірленген.

Осы құжат ҚР келесі заңнамалық актілерінің және ҚР БҒМ нормативтік құжаттарының талаптарына 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;

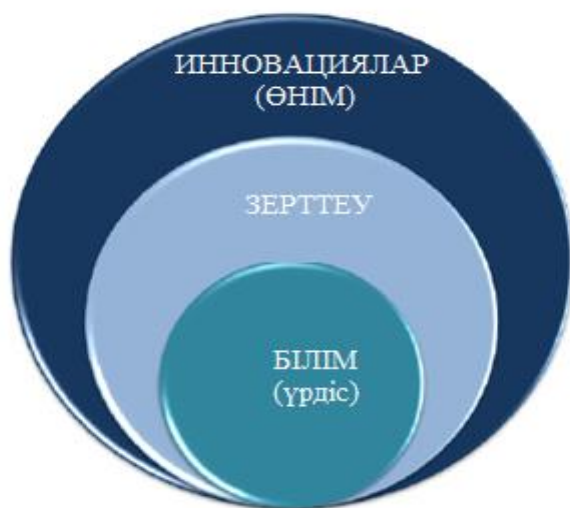
– «Қазақстан-2050» стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Қазақстан Республикасының Президенті – Елбасы Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. Астана, 14.12.2012 ж.;

– «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 жаңа «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.

«6B07212 – Металлургиядағы рециклинг» білім беру бағдарламасы ғылым мен технологияның дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес қайталама металлургия және өндірістік және өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану, 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 металлургиялық процестер теориясын, металлургиялық қайта бөлуге қара және түсті металлургияның техногендік және қайталама шикізатын дайындау теориясы мен технологиясын, металлургиялық жылу техникасын, пештер теориясын, металлургиялық агрегаттарды құрастыруды, қайталама металлургия кәсіпорындарын жобалауды, тталдаудың физика-химиялық әдістерін, қара және түсті металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиясын, қалдықтармен жұмыс істеу логистикасын тереңдетіп зерделеуді ұсынады. Түлектер өндірістік және жаһандық қайта өңдеу кезеңдерін қамтитын металлургиялық технологиялар туралы білімге ие. «6B07212 Металлургиядағы рециклинг» білім беру бағдарламасының миссиясы – техногендік материалдар мен қайталама ресурстардың сапасын анықтау

әдістерін, металлургиялық қайта бөлуге қара және түсті металлургияның техногендік және қайталама шикізатын дайындау әдістерін, физика, математика, химия, физика-химия бойынша іргелі дайындығы бар оларды пайдалану және металлургиялық тәсілдермен қайта өңдеу технологияларын білетін қайталама металлургия және қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы Бакалаврларды даярлау құрамында металы бар дәстүрлі емес шикізатты металлургиялық өңдеу технологияларының негіздеріне, екінші реттік қара және түсті металдар өндірісінің экологиялық және экономикалық аспектілері. Студенттерді кәсіби қызмет саласындағы проблемаларды талдауға және оларды шешу жолдарын табуға, зауыттар мен фабрикалардың технологиялары мен жабдықтарын жобалаудың инженерлік міндеттерін шешуге, Ақпараттық технологиялар мен математикалық модельдеуді қолдана отырып эксперименттік-зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін біліммен, дағдылармен және дағдылармен қамтамасыз ету.

Кәсіби қызмет саласы. Бакалавриатты бітірген мамандар техногендік және қайталама шикізатты өңдеумен айналысатын өнеркәсіптік кәсіпорындарда өндірістік-технологиялық және ұйымдастырушылық жұмыстарды орындайды, сондай-ақ техногендік материалдар мен қайталама ресурстардың сапасын анықтау, металлургиялық технологиялардың биосферадағы процестердің жай-күйіне кешенді әсерін бағалау, техносферадағы элементтердің айналымын зерттеу және техногендік кен орындарын қалыптастыру бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді өнеркәсіп кәсіпорындарының аумағы, тұрақты, металлургия мысалында экологиялық қауіпсіз өнеркәсіптік даму, техногендік материалдар мен қайталама ресурстарды пайдалану және өңдеу үшін экологиялық таза технологиялар мен жабдықтарды әзірлеу, негізгі және ілеспе өнімдердің шығуын және қоршаған ортаға шығарындылар санын болжау, инженерлік шешімдердің әлеуметтік салдарын бағалау.

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.

Кәсіби қызметтің пәндері техногендік және қайталама шикізатты қайта өңдеуге және олардан тұтынушылық қасиеттері жоғары металл өнімдерін өндіруге арналған технологиялық процестер мен құрылғылар; техногендік кен орындарын қалыптастыру процестері; металлургиялық операцияларды жүзеге асыру кезінде энергия және ресурс үнемдеуді және қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз етуге арналған процестер мен құрылғылар; металлургиялық өндірісті автоматты басқару жүйелері, түпкілікті өнімнің сапасын талдау және бақылау әдістері болып табылады.

Экономикалық қызмет түрлері: металл сынықтарын қайта өңдеу кезінде материал және энергия үнемдеу; техносферадағы металдардың

Ғаламдық элементтік ағындары; толық циклді кәсіпорында қайталама металлургиялық материалдардың қозғалысы; металлургиялық өндірісте техногендік энергия ресурстарын экологиялық қауіпсіз пайдалану тәсілдері; қара және түсті металдардың қайталама шикізаты және оны металлургиялық өңдеуге дайындау; қайталама және техногендік шикізатты қайта өңдеудің пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық технологиялары қара және түсті металдарды; қайталама металдарды алуды аппаратуралық ресімдеу; қайталама металдар өндірісіндегі қосалқы процестер; қайталама металдар өндірісінің экологиялық және экономикалық аспектілері; атмосфера мен гидросфераны қорғаудың әдістері мен технологиялық процестері.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

«6B07212 – Metallургиядағы рециклинг» ББ мақсаты:

– қара және түсті металлургия объектілерінде есептік-жобалау, өндірістік-технологиялық, ғылыми-техникалық, ұйымдастырушылық және кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін кәсіби және жеке құзыреттері бар Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия кешені үшін қайталама металлургия және өндірістік және өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды тәжірибеге бағдарланған даярлау.

«6B07212 – Metallургиядағы рециклинг» 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 ҒЗТҚЖ 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 – қайталама және техногендік шикізатты қайта өңдеу және қалдықтарды қайта өңдеу кәсіпорындарында технологиялық процестермен танысу және жұмыс істеу 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 өндеудің ұтымды тәсілдерін таңдау.

К8 – болашақ мамандығыңыздың әлеуметтік маңыздылығын түсіне білу. Қазақстанның тау-кен байыту, металлургия, машина жасау, химия өнеркәсібінің қалыптасуы мен дамуы және қазіргі заманғы басым үрдістер туралы білімге ие болу

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 өндеудің (байытудың), қара және түсті металдарды өндіру мен өндеудің 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 өзгеретін 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	B171 – Металлургия
4	Білім беру бағдарламасының атауы	Металлургиядағы рециклинг
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	«Металлургиядағы рециклинг» білім беру бағдарламасы ғылым мен технологияның дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес қайталама металлургия және өндірістік және өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды.
6	БББ-ның мақсаты	Қара және түсті металлургия объектілерінде есептік-жобалау, өндірістік-технологиялық, ғылыми-техникалық, ұйымдастырушылық және кәсіпкерлік қызметті орындауға мүмкіндік беретін кәсіби және жеке құзыреттері бар Қазақстан Республикасының тау-кен-металлургия кешені үшін қайталама металлургия және өндірістік және өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы бәсекеге қабілетті және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандарды тәжірибеге бағдарланған 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	Техника және технологиялар бакалавры

18 академиялық дәреже
 Өзірлеуші (лер) мен Барменшинова М.Б.
 авторлар: Молдабаева Г.Ж.

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
KK1 Кәсіби құзыреттер			V			V	V	V
KK2 Зерттеу құзыреті						V	V	V
KK3 Базалық құзыреттер мен білім	V	V	V					
KK4 Коммуникативтік құзыреттілік				V	V			
KK5 Жалпыадамзаттық құзыреттер				V	V			
KK6 Басқарушылық құзыреттер					V			
KK7 Танымдық құзыреттер	V	V				V		
KK8 Шығармашылық құзыреттер		V	V				V	V
KK9 Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер	V	V	V				V	

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, 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				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				

		әмбебап 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 айналым 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	Металдар және олардың қосылыстары	Пән металдардың физикалық және химиялық қасиеттерін, олардың қосылыстары мен қорытпаларын, олардың кендерін, кен орындарын, табиғатта таралуын зерттейді. Өндірістің негізгі әдістері, сонымен қатар металдарды, олардың қосылыстары мен қорытпаларын ғылым мен техникада қолдану.	4	V								
17	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							
18	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.	6			V						
19	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					
20	Екінші металлургиядағы мамандық негіздері	Қайталама шикізаттың сипаттамасы, құрылымының ерекшеліктері, кара, түсті және бағалы металдарды табу формалары. Қайталама шикізатты өңдеудің заманауи тәсілдері.	5			V						

		Қайта өңделген шикізаттан түсті және бағалы металдарды қосымша алуудың жаңа процестері. Қайталама шикізатты қайта өңдеу тәсілдерін таңдау және негіздеу, экономикалық талдау және оларды ықтимал қайта өңдеуді бағалау. Бағалы металдарды кешенді шығарумен қайталама шикізатты қайта өңдеудің қалдықсыз, экологиялық таза технологиялары. SWOT-қолданыстағы және жаңа қайта өңдеу процестерін талдау.									
21	Металлтану негіздері	Металдардың құрылымы, атомдық-кристалдық құрылымы және металдардың кристалдық торлары. Металл кристалдарының нақты құрылымы, кристалдардың қасиеттерінің анизотропиясы. Кристалдық құрылымның ақаулары. Металдар мен қорытпалардың құрылымын зерттеу әдістері. Кристалдану, серпімді және пластикалық деформация, металдардың қайта кристалдануы және балку процестері. Механикалық қасиеттері және металдардың бұзылуы. Металл қорытпаларындағы фазалық түрленулер кинетикасының негіздері, қорытпалардың құрылымы. Қос және үштік металл жүйелерінің күй диаграммалары.	5				V				
22	Металлургиялық процестердің теориялық негіздері	Металл, оксид және сульфидтік жүйелердің құрылымы мен қасиеттері туралы заңдарды, теориялық ережелер мен тұжырымдарды қарастырады: минералды және техногендік шикізатты, тұзды балқымаларды металлургиялық өңдеу процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы; металдарды тазарту және дистилляциялау процестері; металдарды тазарту әдістері және шикізатты кешенді пайдалануды және қазіргі заманғы металдарды алу және тазарту теориясы мен практикасын дамытудың негізгі бағыттары туралы экологиялық талаптар.	5				V				
23	Қалдықтардан қара және түсті металл қорытпаларын алу	Түсті және қара металдар қорытпаларын балқытудың негізгі процестері металлургияның дәстүрлі және жаңа процестері саласындағы теориялық, технологиялық және конструктивті сипаттағы мәселелерді қамтиды. Металдар өндіру технологияларын талдау, металлургиялық агрегаттардың технологиялық схемалары мен конструкцияларын әзірлеу және технологиялық есептеулер жүргізу бойынша құзыреттерді алу.	5				V				
24	Құрылыс негіздері және машина бөлшектері	Машиналардың бөлшектері мен тораптарына қойылатын негізгі талаптар. Машина бөлшектерінің жұмыс қабілеттілігінің критерийі және оларды бағалау әдістері. Сенімділік ұғымы және оның негізгі көрсеткіштері. Өзара алмастыру негіздері. Механикалық берілістер және олардың жіктелуі. Берілістер және	5				V				

		олардың жіктелуі. Беріліс тістерінің беріктігін есептеу. Құрт берілістері және олардың жіктелуі. Құрт берілістерінің беріктігін есептеу. Белдік берілістер. Тізбекті берілістер. Біліктер мен осьтер. Беріктікке арналған біліктерді есептеу. Жылжымалы және жылжымалы мойынтіректер. Домалау мойынтіректерін таңдау. Қосылыс түрлері. Қосылыстың беріктігін есептеу									
25	Металлургиядағы жылу беру және масса алмасу	Агломерациялық процестің жылу энергетикасы. Түйіршіктерді күйдірудің Жылу энергетикасы. Домендік процестің жылу энергетикасы. Домна пешіндегі жылу алмасу. Кесек материалдар қабатындағы жылу беру. Жылу алмасу процестеріне әсер ететін факторлар. Конвертер өндірісінің жылу энергетикасы. Масса және жылу беру заңдары. Болат балқыту қондырғыларының ванналарындағы масса және жылу алмасу. Оттегі түрлендіргіш балқымасының жылу балансы. Конвертерлердің жылу шығыны. Технологиялық параметрлердің түрлендіргіштердің жылу жұмысына әсері. Электр балқыту процестерінің жылу энергетикасы. Электр пештерінің жылу жұмысының ерекшеліктері. Электр пештерінің энергетикалық баланстары. Ферроқорытпа пештердің жылу жұмысының ерекшеліктері.	5					V			
26	Қайталама металлургия кәсіпорындарын жобалау	Металлургиялық объектілерді және қайталама металлургия кәсіпорындарын жобалау - бұл өнеркәсіптік объектілерді жобалау туралы білім, ұғымдар мен түсініктер саласы, ол субъектілердің жаңа және/немесе қолданыстағы металлургиялық объектілерді кеңейту, жаңғырту, техникалық қайта жарақтандыру, реконструкциялау, реставрациялау, күрделі жөндеу кезінде олардың құрылысына жобалау-сметалық құжаттаманы әзірлеу және/немесе жасау мақсатында жүргізіледі, сақтау және постутилизация. Металлургиялық объектілерді жобалауды сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнаманың және мемлекеттік нормативтердің ережелерін ескере отырып жүргізу қажет.	4					V			
27	Кокс жоқ металлургия теориясы мен технологиясы	Бұл пәнде кокс жоқ металлургия процестерінің ғылыми негіздері қарастырылған. Айналмалы және шахта пештерінде, қайнаған қабатта және балқымада металл өндірудің тәжірибелі және өнеркәсіптік технологиялары сипатталған. Металдандырылған шикізаттан соңғы металды өндіру, сондай-ақ тотықсыздандырғыш газдарды алу мәселелері қаралды.	5						V		

Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті										
28	Қара және түсті металлургияның техногендік және қайталама шикізатын металлургиялық қайта бөлуге дайындау теориясы мен технологиясы	Металл сынықтары металлургиялық кәсіпорындар үшін техногендік шикізат ретінде. Металл сынықтарын қайта өңдеу кезінде материалды және энергияны үнемдеу. Металлургиялық кәсіпорындарда қолданылатын қара және түсті металдарды дайындау технологиялары. Элементтер туралы түсінік - "ваганттар". Олардың қара металл өнімдерінің сапасына және металлургиялық технологияларға әсері. Металлургиялық кәсіпорындардың технологиялық циклінде "ваганттардың" айналымы. Металлургиялық шикізатта "ваганттардың" болуын ескеретін ЕО, АҚШ және Жапонияның заманауи стандарттары. Техногендік энергия ресурстарын дайындау. Пластмассалар, ҚТҚ, пайдаланылған майлар мен майлар. Металлургиялық өндірісте техногендік энергия ресурстарын экологиялық қауіпсіз пайдалану тәсілдері.	5			V				
29	Ұсақ дисперсті өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу	Техногендік ұсақ дисперсті материалдар нарығы. Ұсақ дисперсті қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтар. Күл-қож қалдықтары. "Ұсақтау" ұғымы-технологиялар. Ұсақтағыштар. "Шреддинг"-шаңның құрамы мен металлургиялық сипаттамалары. Шрот, "ауыр" және "жеңіл" шаң фракциясы. Даму және перспективалар ұсақтау технологиялар. Ұсақ дисперсті техногендік материалдарды ақтамдау, брикеттеу, бүрку. Қазіргі заманғы қара металлургия кәсіпорнының құрылымындағы күл-шлам жинағыштардың рөлі. Шламды қайта өңдеу технологиялары: қазіргі жағдайы мен болашағы. Техногендік және қайталама материалдарды пайдалана отырып, түйіршіктерді агломерациялау және өндіру.	5			V				
30	Ағынды суларды тазарту процестері мен аппараттары	Судың мақсаты бойынша қасиеттері мен жіктелуі. Гидросфераның экологиялық қауіпсіздігі мәселелері. Кәсіпорындардың айналымды және тұйық сумен жабдықтау жүйелерінде суды пайдалану негіздері, сондай-ақ өндірістік сарқынды сулардан еритін және ерімейтін ластаушы қоспаларды жоюдың механикалық, химиялық, физика-химиялық, биохимиялық және термиялық әдістері. Сарқынды суларды өлшенген және еріген қоспалардан тазартуға арналған аппараттардың, қондырғылар мен құрылыстардың негізгі конструкциялары. Ағынды суларды тазарту кезінде қолданылатын аппараттардың конструктивті есебі: тұндырғыштар, сүзгілер, флотаторлар, адсорберлер,	5				V			

		электролизерлер, экстракторлар, ректификациялық қондырғылар, азотенктер және биофилтрлер										
31	Талдаудың физика-химиялық әдістері	Физика-химиялық талдау әдістерінің негізгі түрлері: спектрлік, электрохимиялық, хроматографиялық. Әдістердің теориялық принциптері, аналитикалық жабдықтың құрылымы мен жұмыс принциптері, эксперимент нәтижелерін компьютерлік өңдеу әдістері сипатталған.	5				V					
32	Үздіксіз болат құю	Жоғары сапалы металл алу үшін құю жұмыстарының маңыздылығы. Өндіріс пен сапаның, болат пен электр каминдерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне әсер ететін факторлар. Құюдың негізгі әдістерінің қысқаша сипаттамасы. Зерттелетін пәннің негізгі физика-химиялық, жылу және гидродинамикалық мәселелері қарастырылады. Кристалдану және катаю туралы түсінік. Металдар мен қорытпаларды құю теориясы. Металдар мен қорытпаларды құю технологиялары.	5					V				
33	Сирек металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиялары	Құрамында сирек металдар бар қалдықтардың сипаттамасы. Тотығу әдістерін, электрохимиялық әдістерді және галогендеу әдістерін қолдана отырып, молибден, вольфраморений және ниобий қорытпаларының қалдықтарын қайта өңдеу. Ренийді ыстыққа төзімді никель қорытпаларының (ЫТНҚ) ұсақ дисперсті және кесек қалдықтарынан алу. Пироо -, гидрометаллургиялық технологияларды пайдалана отырып, құрамында сирек металдар бар электрондық техника бұйымдарының сынықтарын қайта өңдеу. Вольфрам болаттары мен қатты қорытпалардың қалдықтарын (масштабтау, қырыну, илектеуден кейінгі жиектерді кесу, құрал пластиналарының пайдаланылмаған бөліктері, олардың сынықтары, өндірістің ақаулы бұйымдары және т.б.) және шаң тәрізді абразивті материалдарды (карбидті құралды қайраудан шыққан шаң) қайта өңдеу. Амальгам әдісімен қайталама шикізаттан Үндістанды алу. Құрамында галлий бар радиоэлектроника және электроника қалдықтарын қайта өңдеу, галлий арсенидінің қалдықтарын термиялық диссоциация арқылы өңдеу, тотықтырғыштың қатысуымен сілтімен балқыту, кейіннен ректификациялау арқылы хлорлау. Дезактивацияланған молибден-никель, платинорений катализаторларын қайта өңдеу. Кен, техногендік және қайталама шикізатты гидрометаллургиялық өңдеудің әртүрлі ерітінділерінен рений, молибден және вольфрам алу. Газ зауыттарының шаңынан мыс және мырыш концентраттарын	5					V				

		өңдеу кезінде пайда болатын шаңнан германийді алу.									
34	Мегаполис экологиясы	Жаһандық өзгерістер кезіндегі қоршаған табиғи ортаның жай-күйін бағалау; өркениет дамуының негізгі кезеңдері және олардың әрқайсысына тән экологиялық дағдарыстар; табиғатқа ұқыпты қарау және өркениеттің тұрақты дамуы қағидаттары; далалық және зертханалық экологиялық зерттеулер жүргізу әдістемесі. Экологиялық процестер мен құбылыстарды талдау; тұрақты даму тұжырымдамасының ережелерін пайдалану негізінде экологиялық дүниетанымды қалыптастыру	5						V		
35	Болат балқыту процестерінің теориясы мен технологиясы	Болат өндірісі шойын мен металл қалдықтарын болатқа айналдыру арқылы кендерден темірді алудың екі сатылы схемасының екінші кезеңі болып табылады. Болат балқыту процестерінің мәні шойын мен болат сынықтарының қоспаларын (көміртегі, кремний, марганец, фосфор және басқалары) темір оксидтерімен, темір рудасымен, таза оттегімен немесе ауадағы оттегімен тотықтыру және сұйық металдың құрамын маркалы болаттың құрамына жеткізу, содан кейін оны тотықсыздандыру және легирлеу болып табылады.	5						V		
36	Металлургиядағы шаң жинау және конденсация	«Металлургиядағы шаң жинау және конденсация» курсы студенттердің металлургиядағы шаң жинау және конденсация аппаратурасымен жұмыс істеу білімі мен дағдыларын игеруін өз міндетіне қояды. Білім алушылар ылғалдылыққа, температураға, газ ағынына, ірілігіне қарай пирометаллургиялық процестер кезінде қайта өңделетін материалдардың бөлшектерінің шаң шығаруының теориялық және технологиялық заңдылықтарын, сондай-ақ металдар буының және олардың қосылыстарының конденсациясы кезіндегі технологиялық параметрлерін білуі тиіс.	5						V		
37	Арнайы электрометаллургия	Теориялық және қолданбалы электрохимияның негізгі заңдары. Сулы және балқытылған ортада түсті металдарды электрмен өңдеудің және электро тұндырудың, бұйымдардың бетін гальванизациялаудың, сондай-ақ электролиз жағдайында металл ұнтақтарын алудың технологиялық негіздері.	5						V		
38	Техногендік және қайталама шикізатты қайта өңдеу процестері	Кейбір ауыр түсті, асыл, жеңіл және сирек металдардың қайталама және техногендік шикізатын өңдеу. Сынықтар мен қалдықтардың пайда болуының негізгі көздері, олардың жіктелуі мен сипаттамасы. Сынықтар мен қалдықтарды металлургиялық қайта бөлуге дайындауға арналған негізгі және қосалқы жабдықтардың конструкциясы. Қайталама және техногендік шикізатты қайта өңдеудің қазіргі заманғы	6							V	

		пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық тәсілдері, негізгі технологиялық схемалар және кесек қалдықтардан, қождардан, шандардан, шламдардан, өнеркәсіптік ерітінділерден және басқа да бірқатар қайталама және техногендік қалдықтардан негізгі ауыр, сирек, жеңіл және асыл металдарды өндіру процестерін аппаратуралық ресімдеу.									
39	Құю өндірісі технологиясы	Құймаларды қалыптастыру технологиясының даму тарихына қысқаша шолу. Құймаларды шығару құрылымы және әртүрлі технологияларды қолдану. Бір реттік құю қалыптарын жасау кезектілігі. Құймаларды алудың технологиялық процестерінің схемалары. Негізгі ұғымдар мен терминдер. Әр түрлі технологияларды қолдана отырып, құймаларды шығару құрылымы. Құймаларды дайындаудың жалпы технологиялық схемалары. Құю өндірісінің түрлері.	6							V	
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті											
40	Металлургиялық процестер технологиясы	Металл, оксид және сульфидтік жүйелердің құрылымы мен қасиеттері туралы; негізгі металлургиялық процестердің - жою, айдау, тотығу-тотықсыздану процестерінің, сульфидті шикізатты өңдеу процестерінің термодинамикасының, механизмі мен кинетикасының негізгі заңдылықтары туралы білім алу; әр түрлі құрамдағы қосылыстарды айырбастау және тотығу сілтісіздендіру, ерітінділерден металдарды ерімейтін қосылыстарды тұндыру, цементтеу, сорбциялау, шикізатты кешенді пайдалануды және қазіргі заманғы экологиялық талаптарды ескере отырып, металдарды алу және тазарту теориясы мен практикасын дамытудың негізгі бағыттары туралы; металлургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы бойынша есептеулерді орындау дағдылары.	5							V	
41	Металдарды қайта өндеудің эконометрикалық модельдеуі	Бұл курс студенттердің арнайы пәндер бойынша білімдерін жалпылау, сондай-ақ эксперименттер жүргізу және оларды модельде зерттеу үшін технологиялық процестердің экономикалық-математикалық сипаттамасы болып табылады. Модельдер мен модельдеу, жүйелер және олардың сипаттамалары туралы түсінік. Процестерді модельдеуге арналған теориялар мен ұқсастық критерийі. Сәйкестендіру әдістері. Ақпараттық мәліметтер базасын әзірлеу әдістері. Модельдерді визуализациялау және анимациялау.	5							V	
42	Металлургиядағы заманауи экологиялық схемалар және болжау	Металлургияның қоршаған ортаға әсері. Қоршаған ортаға әсер етудің негізгі факторлары. Ресурстарды тұтыну. Экологиялық	6							V	

		таза металлургияны құрудың жалпы принциптері. Экологиялық таза болат өндірісіне қойылатын негізгі талаптар. Экологиялық таза металлургияны құру. Металлургия өндірісінің әртүрлі әдістерінің салыстырмалы сипаттамасы.									
43	Металлургиялық жабдықтары	цехтардыңШихта материалдарын домналық балқытуға дайындауға арналған машиналар мен агрегаттар. Шихта тостағандары. Домна цехы. Скип лебедкалары. Болат балқыту машиналары мен агрегаттары. Оттегі түрлендіргіш цехтарының машиналары мен агрегаттары. Балқыту пештері. Көлденең түрлендіргіштер. Скрубберлер. Металл құюға арналған жабдық. Карусельді құю машиналары. Мырыш құюға арналған Карусельді құю машиналары. Мысты отпен тазартуға арналған жабдық.	4							V	
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті											
44	Өнеркәсіпте қалдықтарды кәдеге жарату және көму технологиясы	Қара және түсті металдарды өндіру мен тұтынудың негізгі экологиялық мәселелері. Металлургиядағы улы қалдықтардың қауіптілік кластары. Өнеркәсіп қалдықтарының сипаттамасы және жіктелуі. Өнеркәсіпте Қалдықтарды кәдеге жаратудың, залалсыздандырудың және көмудің негізгі тәсілдері. Құрамында фтор, хлор, сынап, күкірт қосылыстары және басқа да зиянды заттар бар газдарды кәдеге жарату және залалсыздандыру. Өнеркәсіптік қалдықтарды сақтау және көму. Толық зауыттық технология бойынша өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату.	5							V	
45	Қалдықтармен жұмыс істеу логистикасы	Қалдықтардың терминдері, анықтамалары және жіктелуі. Еуропалық Одақ елдеріндегі қалдықтармен жұмыс істеу саласындағы құқықтық реттеу. Қалдықтардың жіктеу каталогы. Қазақстандағы қалдықтармен жұмыс істеу саласындағы қызметті құқықтық реттеу. Қалдықтарды басқарудың жалпы стратегиясы. Өнеркәсіптің қатты, сұйық және газ тәрізді қалдықтарын жинау жүйесін ұйымдастыру. Қара және түсті металдар өндірісінде өндіріс және тұтыну қалдықтарын қайталама ресурстар ретінде пайдалану. Қалдықтарды термиялық өңдеу. Полигондарда қалдықтарды орналастыру.	4							V	
46	Металлургиялық модельдеу	процестердіМодельдер мен модельдеу, жүйелер және олардың сипаттамалары туралы түсінік. Процестерді модельдеуге арналған теориялар мен ұқсастық критерийі. Сәйкестендіру әдістері. Ақпараттық мәліметтер базасын әзірлеу әдістері. Модельдерді визуализациялау және анимациялау.	4							V	
47	Металлургия өндірісін жобалау	Металлургиялық объектілерді жобалау-бұл өнеркәсіптік	4							V	

	негіздері	объектілерді жобалау туралы білім, ұғымдар мен түсініктер саласы, ол субъектілердің жаңа және/немесе қолданыстағы металлургиялық объектілерді кеңейту, жаңғырту, техникалық қайта жарактандыру, реконструкциялау, қалпына келтіру, күрделі жөндеу, консервациялау және кейінгі кәдеге жарату кезінде олардың құрылысына жобалау-металдық құжаттаманы әзірлеу және/немесе жасау мақсатында жүргізіледі. Металлургиялық объектілерді жобалауды сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнаманың және мемлекеттік нормативтердің ережелерін ескере отырып жүргізу қажет.									
48	Құю өндірісіндегі қайта өңдеу технологиялары	Техногендік құю шикізаты: күрделі құрамдағы болат және шойын сынықтары. Металлургиялық шаң мен брикеттер. Металл өңдеу қалдықтары: кырыну, кесу, масштабтау, оның ішінде құрамында май бар. Құрамында металл бар ұсақ дисперсті материалдарды үрлей отырып, вагранкада балқыту. Мырыш, қорғасын, қалайы, германия және басқа да құнды қоспа элементтерін ұстау. Құрамында қоспа элементтері жоғары болат және шойын шихта құю. Техногендік және қайталама шикізатты қайта өңдеуге арналған вагранкадағы балқыту технологиясының қазіргі даму тенденциялары.	6							V	
49	Болат өндірісіндегі қайта өңдеу технологиялары	Толық циклді кәсіпорындағы қайталама металлургиялық материалдардың қозғалысы. Кесу, масштабтау. Прокат цехтарының дәнекерлеу қожы. Болат және шойын сынықтары. Металл сынықтарының болат балқыту агрегаттарында жабындылары бар бөлшектерден, оның ішінде органикалық материалдардан қайта өңдеу. Болат балқыту шлактары, шламдар мен шандар: микроқоспалы құрам, қауіпсіз сақтау және сақтау тәсілдері, конвертерлерде және болат балқыту агрегаттарында қайта өңдеу. Металл сынықтары сапасының Мартен пештерінде, оттегі түрлендіргіштерінде және доғалы электр пештерінде болатты балқыту технологиясына әсері. Болат балқыту шағын зауыттарында техногендік шикізатты қолдану ерекшеліктері. Шихта материалдары мен қалдықтарына қойылатын талаптар. Металл сынықтары мен металлургиялық шандарды өңдеуге арналған арнайы технологиялар мен агрегаттар.	6							V	
50	Қалдықтарды және қайталама шикізатты қайта өңдеу процестері мен аппараттары	Қара және түсті металдардың сынықтары мен қалдықтарын жинауды, сақтауды, өткізуді, олардың пайда болу көздері мен пайдалану бағыттарын ұйымдастыру. Қара және түсті металдардың қалдықтары мен қайталама шикізаттарын бастапқы	5							V	

		қайта өңдеуге арналған негізгі жабдық: сынықтар мен қалдықтарды сұрыптау, сынықтар мен қалдықтарды бөлшектеу және компамдау, сынықтар мен қалдықтарды сепарациялау, қайталама шикізаттар мен қалдықтарды сақтау және сынау. Қара және түсті металдардың қалдықтары мен қайталама шикізаттарын бастапқы өңдеуге арналған қосалқы жабдық. Қара және түсті металдардың қалдықтары мен қайталама шикізаттарын металлургиялық өңдеуге арналған жабдық: балқыту агрегаттары, тазарту агрегаттары. Металлургиялық қайта бөлудің қосалқы жабдығы.									
51	Қайталама металлургия кәсіпорындарын цифрландыру	Қайталама металлургия кәсіпорындарында өндірісті басқарудың әртүрлі деңгейлері үшін цифрлық жүйелерді құру теориясы. Цифрландырудың құрылымын, функционалдық және қамтамасыз ету бөліктерін талдау, цифрлық технологияларды құрудың әдіснамалық негіздері. Қайталама металлургия кәсіпорындарында басқарудың шаруашылық тетігін жетілдірудегі цифрлық технологиялардың рөлі, сондай-ақ оларды ақпараттық қамтамасыз етуді құру. Қауіпті аймақтарда жұмыс істейтін адамдардың жарақат алу қаупін азайту мақсатында процестерді оңтайландыру үшін цифрлық технологияларды қолдану. Интеллектуалды талдамалық пакеттерді бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану және интеграцияланған тәсілмен бақылау арқылы қайталама металлургия кәсіпорындарына технологиялық процестерді басқару және техникалық қызмет көрсету.	5							V	
52	Металлургия өндірістерінің қалдықтарын қайта өңдеу	Отын өнеркәсібі мен энергетика қалдықтарын кәдеге жарату ерекшеліктері. Көмірді байыту және мұнай өңдеу қалдықтарының, энергетикалық күл мен шлактардың құрамы мен металлургиялық қасиеттері. Металлургиялық қайта бөлугеактамдау, тасымалдау, сақтау және дайындау. Өндеудің заманауи технологиялары, оның ішінде металлургия, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Көлік қалдықтарын кәдеге жарату. Озық индустриалды елдердің көлік қалдықтарын қайта өңдеуге қойылатын ерекше талаптары. Құрамында қорғасын бар қалдықтар, органикалық жабындылары бар материалдар, күрделі құрамды пластмассалар. Медициналық қалдықтарды кәдеге жарату. Морфологиялық және химиялық құрамы, уыттылығы, металлургиялық сипаттамалары. Галогендер: йод, фтор, хлор; олардың металлургиялық жүйелердегі әрекеті. Агломерациялық процесте тамақ және медициналық қалдықтарды қайта өңдеу. Арнайы металлургиялық	5							V	

		технологиялар, ПИРОКСЕЛ процесі. Қауіптіліктің бірінші класындағы қалдықтарды кәдеге жарату. Қазіргі заманғы қайта өңдеу талаптары және улы қалдықтардың жіктелуі.									
53	Металлургиялық өнімнің тұтынушылық қасиеттері	Болат бұйымдарының жіктелуі. Болат бұйымдарының тұтынушылық қасиеттеріне қойылатын жалпы талаптар. Metallургия өнімдерін стандарттау және сертификаттау жүйесі. Тау-кен байыту кешенінің, өндіруші және шошқа шаруашылығы өнеркәсібінің, атом өнеркәсібінің металлургиялық өнімі және тапсырыс берушілердің оның қасиеттеріне қойылатын талаптары.	5								V
54	Ауыр түсті металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиялары	Ауыр түсті металдардың қайталама шикізаты. Ауыр түсті металдардың қайталама шикізатын металлургиялық өңдеуге дайындау. Ауыр түсті металдардың қайталама шикізатын пиротехникалық және гидрометаллургиялық өңдеудің негіздері мен тәсілдері. Қайталама ауыр түсті металдарды алудың аппаратуралық ресімделуі. Қорғасын, мыс, мырыш, никельдің қалдықтары мен қайталама шикізатын қайта өңдеу технологиясы. Екінші ауыр түсті металдарды өндірудегі көмекші процестер. Екінші ауыр түсті металдарды өндірудің экологиялық және экономикалық аспектілері.	5								V
55	Жеңіл металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиялары	Шикізат көздері және қайталама алюминий, титан және магний кәсіпорындарының тауарлық өнімдерінің сипаттамалары. Сынықтарды, алюминий, титан және магний қалдықтарын бастапқы және металлургиялық өңдеу процестері және осы процесте қолданылатын жабдықтар. Қайталама жеңіл металдар өндіретін цехтар мен зауыттардың технологиялық схемаларын жобалау негіздері, Экономика, экология, қалдықтарды кәдеге жарату және еңбекті қорғау мәселелері.	5								V
56	Қайта өңдеу кезінде ілеспе өнімді алу, сапасы және сертификаттау	"Қожға" балқыту кезіндегі металлургиялық процестердің ерекшеліктері. Техногендік материалдарды пайдалана отырып домналық балқыту және берілген құрамдағы қожды алу. Металл мен қож арасындағы масса алмасу заңдылықтары. Элементтердің бейтарап композицияларын қалыптастыру - "ваганттар". Кокс-химия өндірісінің ілеспе өнімдері. Кокс өндірісінде құрамында көміртегі бар ұсақ дисперсті техногендік материалдарды қолдану. Қожды қайта өңдеу. Ықтимал қауіпті және улы қосылыстардың шынылануы. Техногендік шикізатты пайдалану кезінде берілген құрамдағы металлургиялық газдарды алу. Ілеспе өнімнің сапасы мен сертификаты.	5								V
57	Екінші металлургиядағы ғылыми	"Ғылым" ұғымының анықтамасы. Қазақстандағы металлургия	5								V

зерттеулердің негіздері	ғылымының даму кезеңдері. ҚР-да ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру. ҒЗЖ және ҒЗЖ нысандары, олардың маңыздылығы. Ғылыми танымның әдіснамалық негіздері. Ғылыми ақпаратты өңдеу және сақтау. Ғылыми зерттеулердің кезеңдері. Сынама алу және сынама дайындау, металлургиялық эксперимент қою. Ғылыми құжаттаманың түрлері мен жіктелуі. Қателер, қателер және оларды жою, эксперименттік деректерді корреляциялық талдау. Ғылыми құжаттаманы ресімдеу, зерттеу нәтижелерін ұсыну. Ғылыми әзірлемелердің тиімділігі мен енгізілуі. Екінші металлургиядағы ҒЗЖ бағыттары.									
-------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4.4. Модульдер / пәндер туралы мәліметтер

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-50 сөз)	Кредиттер саны	Қалыптастырылатын күзиреттер (кодтар)
Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті				
1	Шет тілі	Деңгей анықталғаннан кейін (диагностикалық тестілеу нәтижелеріне немесе IELTS нәтижелеріне сәйкес) студенттер топтар мен пәндер бойынша бөлінеді. Пәннің атауы ағылшын тілін меңгеру деңгейіне сәйкес келеді. Деңгейден деңгейге өту кезінде пәннің 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 дағдыларын дамыту және белсендіру мақсатында ғылыми стильдің ерекшеліктерін қамтиды. Курс студенттерге ғылыми стильдің негіздерін іс жүзінде игеруге мүмкіндік береді және мәтіннің құрылымдық-семантикалық талдауын жасау қабілетін дамытады.	10	КК3, КК7, КК9
3	Дене шынықтыру	Пәннің мақсаты кәсіптік білім беру жүйесі шеңберінде Салауатты өмір салтын қалыптастырудың нысандары мен әдістерін игеру болып табылады. Дене тәрбиесінің жаратылыстану-ғылыми негіздерімен танысу, заманауи сауықтыру технологияларын, дене шынықтырумен және спортпен өз бетінше айналысудың негізгі әдістемелерін меңгеру. 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, жаңа ақпараттық технологиялар, компьютерлердің жергілікті және ғаламдық желілері, ақпаратты қорғау әдістері туралы теориялық білім алу; мәтіндік редакторлар мен кестелік процессорларды пайдалану дағдыларын алу; мәліметтер базасын және қолданбалы бағдарламалардың әртүрлі санаттарын құру болып табылады.	5	КК4, КК5
5	Қазақстанның қазіргі тарихы	Курс Қазақстан аумағында ежелгі заманнан бүгінгі күнге дейін орын алған тарихи оқиғаларды, құбылыстарды, фактілерді, процестерді зерттейді.	5	КК3, КК7, КК8, КК9

П 029-03-02.1.01-2022	№ 1 Редакция «___»_____ 2022 ж.	Бет 36 55дан
-----------------------	---------------------------------	--------------

6	Философия	Философия сыни және шығармашылық ойлауды, дүниетаным мен мәдениетті қалыптастырады және дамытады, болмыстың ең жалпы және іргелі мәселелері туралы біліммен қамтамасыз етеді және оларға әртүрлі теориялық практикалық мәселелерді шешудің әдіснамасын береді.	5	КК4, КК5
7	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	Қоғам туралы біртұтас жүйе, оның құрылымдық элементтері, олардың арасындағы байланыстар мен қатынастар, олардың жұмыс істеуі мен даму ерекшеліктері туралы теориялық білімді қалыптастыру, сондай-ақ техникалық университет студенттерінің саяси әлеуметтенуі, қазіргі заманғы әлемдік және отандық саяси ой негізінде жоғары білікті маман даярлаудың саяси аспектісін қамтамасыз ету.	3	КК4, КК5
8	Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)	Студенттерді адамзаттың мәдени жетістіктерімен таныстыруға, олардың мәдениетті қалыптастыру мен дамытудың 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.	3	КК1, КК3, КК8, КК9
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	5	КК1, КК3, КК8, КК9

Басқарма шешімімен бекітілген № ____ «___»_____ 2022 ж.

		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		
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	КК3, КК7, КК9
13	Математика II	Пән-математиканың жалғасы 1. 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	5	КК3, КК7, КК8, КК9

		дағдыларын және студенттің мамандығына байланысты әдебиеттегі математикалық аппаратты өз бетінше түсіну қабілетін дамыту.		
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	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	Металдар және олардың қосылыстары	Пән металдардың физикалық және химиялық қасиеттерін, олардың қосылыстары мен қорытпаларын, олардың кендерін, кен орындарын, табиғатта таралуын зерттейді. Өндірістің негізгі әдістері, сонымен қатар металдарды, олардың қосылыстары мен қорытпаларын ғылым мен техникада қолдану.	4	КК3, КК7, КК9
17	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, КК8, КК9

П 029-03-02.1.01-2022	№ 1 Редакция «___»_____ 2022 ж.	Бет 39 55дан
-----------------------	---------------------------------	--------------

18	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.	6	КК1, КК3, КК8, КК9
19	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	КК4, КК5
20	Екінші металлургиядағы мамандық негіздері	Қайталама шикізаттың сипаттамасы, құрылымының ерекшеліктері, қара, түсті және бағалы металдарды табу формалары. Қайталама шикізатты өңдеудің заманауи тәсілдері. Қайта өңделген шикізаттан түсті және бағалы металдарды қосымша алудың жаңа процестері. Қайталама шикізатты қайта өңдеу тәсілдерін таңдау және негіздеу, экономикалық талдау және оларды ықтимал қайта өңдеуді бағалау. Бағалы металдарды кешенді шығарумен қайталама шикізатты қайта өңдеудің қалдықсыз, экологиялық таза технологиялары. SWOT-қолданыстағы және жаңа қайта өңдеу процестерін талдау.	5	КК1, КК3, КК8, КК9
21	Металлтану негіздері	Металдардың құрылымы, атомдық-кристалдық құрылымы және	5	КК4, КК5

		металдардың кристалдық торлары. Металл кристалдарының нақты құрылымы, кристалдардың қасиеттерінің анизотропиясы. Кристалдық құрылымның ақаулары. Металдар мен қорытпалардың құрылымын зерттеу әдістері. Кристалдану, серпімді және пластикалық деформация, металдардың қайта кристалдануы және балқу процестері. Механикалық қасиеттері және металдардың бұзылуы. Металл қорытпаларындағы фазалық түрленулер кинетикасының негіздері, қорытпалардың құрылымы. Қос және үштік металл жүйелерінің күй диаграммалары.		
22	Металлургиялық процестердің теориялық негіздері	Металл, оксид және сульфидтік жүйелердің құрылымы мен қасиеттері туралы заңдарды, теориялық ережелер мен тұжырымдарды қарастырады: минералды және техногендік шикізатты, тұзды балқымаларды металлургиялық өңдеу процестерінің термодинамикасы мен кинетикасы; металдарды тазарту және дистилляциялау процестері; металдарды тазарту әдістері және шикізатты кешенді пайдалануды және қазіргі заманғы металдарды алу және тазарту теориясы мен практикасын дамытудың негізгі бағыттары туралы экологиялық талаптар.	5	КК4, КК5, КК6
23	Қалдықтардан қара және түсті металл қорытпаларын алу	Түсті және қара металдар қорытпаларын балқытудың негізгі процестері металлургияның дәстүрлі және жаңа процестері саласындағы теориялық, технологиялық және конструктивті сипаттағы мәселелерді қамтиды. Металдар өндіру технологияларын талдау, металлургиялық агрегаттардың технологиялық схемалары мен конструкцияларын әзірлеу және технологиялық есептеулер жүргізу бойынша құзыреттерді алу.	5	КК4, КК5, КК6
24	Құрылыс негіздері және машина бөлшектері	Машиналардың бөлшектері мен тораптарына қойылатын негізгі талаптар. Машина бөлшектерінің жұмыс қабілеттілігінің критерийі және оларды бағалау әдістері. Сенімділік ұғымы және оның негізгі көрсеткіштері. Өзара алмастыру негіздері. Механикалық берілістер және олардың жіктелуі. Берілістер және олардың жіктелуі. Беріліс тістерінің беріктігін есептеу. Құрт берілістері және олардың жіктелуі. Құрт берілістерінің беріктігін есептеу. Белдік берілістер. Тізбекті	5	КК4, КК5, КК6

		берілістер. Біліктер мен осьтер. Беріктікке арналған біліктерді есептеу. Жылжымалы және жылжымалы мойынтіректер. Домалау мойынтіректерін таңдау. Қосылыс түрлері. Қосылыстың беріктігін есептеу		
25	Металлургиядағы жылу беру және масса алмасу	Агломерациялық процестің жылу энергетикасы. Түйіршіктерді күйдірудің Жылу энергетикасы. Домендік процестің жылу энергетикасы. Домна пешіндегі жылу алмасу. Кесек материалдар қабатындағы жылу беру. Жылу алмасу процестеріне әсер ететін факторлар. Конвертер өндірісінің жылу энергетикасы. Масса және жылу беру заңдары. Болат балқыту қондырғыларының ванналарындағы масса және жылу алмасу. Оттегі түрлендіргіш балқымасының жылу балансы. Конвертерлердің жылу шығыны. Технологиялық параметрлердің түрлендіргіштердің жылу жұмысына әсері. Электр балқыту процестерінің жылу энергетикасы. Электр пештерінің жылу жұмысының ерекшеліктері. Электр пештерінің энергетикалық баланстары. Ферроқорытпа пештердің жылу жұмысының ерекшеліктері.	5	КК4, КК5, КК6
26	Қайталама металлургия кәсіпорындарын жобалау	Металлургиялық объектілерді және қайталама металлургия кәсіпорындарын жобалау - бұл өнеркәсіптік объектілерді жобалау туралы білім, ұғымдар мен түсініктер саласы, ол субъектілердің жаңа және/немесе қолданыстағы металлургиялық объектілерді кеңейту, жаңғырту, техникалық қайта жарақтандыру, реконструкциялау, реставрациялау, күрделі жөндеу кезінде олардың құрылысына жобалау-сметалық құжаттаманы әзірлеу және/немесе жасау мақсатында жүргізіледі, сақтау және постутилизация. Металлургиялық объектілерді жобалауды сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнаманың және мемлекеттік нормативтердің ережелерін ескере отырып жүргізу қажет.	4	КК4, КК5, КК6
27	Кокс жоқ металлургия теориясы мен технологиясы	Бұл пәнде кокс жоқ металлургия процестерінің ғылыми негіздері қарастырылған. Айналмалы және шахта пештерінде, қайнаған қабатта және балқымада металл өндірудің тәжірибелі және өнеркәсіптік технологиялары сипатталған. Металдандырылған шикізаттан соңғы	5	КК1, КК2, КК7

		металды өндіру, сондай-ақ тотықсыздандырғыш газдарды алу мәселелері қаралды.		
Негізгі пәндер Таңдау компоненті				
28	Қара және түсті металлургияның техногендік және қайталама шикізатын металлургиялық қайта бөлуге дайындау теориясы мен технологиясы	Металл сынықтары металлургиялық кәсіпорындар үшін техногендік шикізат ретінде. Металл сынықтарын қайта өңдеу кезінде материалды және энергияны үнемдеу. Металлургиялық кәсіпорындарда қолданылатын қара және түсті металдарды дайындау технологиялары. Элементтер туралы түсінік - "ваганттар". Олардың қара металл өнімдерінің сапасына және металлургиялық технологияларға әсері. Металлургиялық кәсіпорындардың технологиялық циклінде "ваганттардың" айналымы. Металлургиялық шикізатта "ваганттардың" болуын ескеретін ЕО, АҚШ және Жапонияның заманауи стандарттары. Техногендік энергия ресурстарын дайындау. Пластмассалар, ҚТҚ, пайдаланылған майлар мен майлар. Металлургиялық өндірісте техногендік энергия ресурстарын экологиялық қауіпсіз пайдалану тәсілдері.	5	KK1, KK3, KK8, KK9
29	Ұсақ дисперсті өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу	Техногендік ұсақ дисперсті материалдар нарығы. Ұсақ дисперсті қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтар. Күл-қож қалдықтары. "Ұсақтау" ұғымы-технологиялар. Ұсақтағыштар. "Шреддинг"-шаңның құрамы мен металлургиялық сипаттамалары. Шрот," ауыр "және" жеңіл " шаң фракциясы. Даму және перспективалар ұсақтау технологиялар. Ұсақ дисперсті техногендік материалдарды ақтамдау, брикеттеу, бүрку. Қазіргі заманғы қара металлургия кәсіпорнының құрылымындағы күл-шлам жинағыштардың рөлі. Шламды қайта өңдеу технологиялары: қазіргі жағдайы мен болашағы. Техногендік және қайталама материалдарды пайдалана отырып, түйіршіктерді агломерациялау және өндіру.	5	KK1, KK3, KK8, KK9
30	Ағынды суларды тазарту процестері мен аппараттары	Судың мақсаты бойынша қасиеттері мен жіктелуі. Гидросфераның экологиялық қауіпсіздігі мәселелері. Кәсіпорындардың айналымды және тұйық сумен жабдықтау жүйелерінде суды пайдалану негіздері, сондай-ақ өндірістік сарқынды сулардан еритін және ерімейтін ластаушы қоспаларды жоюдың механикалық, химиялық, физика-химиялық, биохимиялық және термиялық әдістері. Сарқынды суларды өлшенген және еріген	5	KK4, KK5

		коспалардан тазартуға арналған аппараттардың, қондырғылар мен құрылыстардың негізгі конструкциялары. Ағынды суларды тазарту кезінде қолданылатын аппараттардың конструктивті есебі: тұндырғыштар, сүзгілер, флотаторлар, адсорберлер, электролизерлер, экстракторлар, ректификациялық қондырғылар, азротенктер және биофилтрлер		
31	Талдаудың физика-химиялық әдістері	Физика-химиялық талдау әдістерінің негізгі түрлері: спектрлік, электрохимиялық, хроматографиялық. Әдістердің теориялық принциптері, аналитикалық жабдықтың құрылымы мен жұмыс принциптері, эксперимент нәтижелерін компьютерлік өңдеу әдістері сипатталған.	5	КК4, КК5
32	Үздіксіз болат құю	Жоғары сапалы металл алу үшін құю жұмыстарының маңыздылығы. Өндіріс пен сапаның, болат пен электр каминдерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне әсер ететін факторлар. Құюдың негізгі әдістерінің қысқаша сипаттамасы. Зерттелетін пәннің негізгі физика-химиялық, жылу және гидродинамикалық мәселелері қарастырылады. Кристалдану және қатаю туралы түсінік. Металдар мен қорытпаларды құю теориясы. Металдар мен қорытпаларды құю технологиялары.	5	КК4, КК5, КК6
33	Сирек металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиялары	Құрамында сирек металдар бар қалдықтардың сипаттамасы. Тотығу әдістерін, электрохимиялық әдістерді және галогендеу әдістерін қолдана отырып, молибден, вольфраморений және ниобий қорытпаларының қалдықтарын қайта өңдеу. Ренийді ыстыққа төзімді никель қорытпаларының (ЫГНҚ) ұсақ дисперсті және кесек қалдықтарынан алу. Пироо -, гидрометаллургиялық технологияларды пайдалана отырып, құрамында сирек металдар бар электрондық техника бұйымдарының сынықтарын қайта өңдеу. Вольфрам болаттары мен қатты қорытпалардың қалдықтарын (масштабтау, қырыну, илектеуден кейінгі жиектерді кесу, құрал пластиналарының пайдаланылмаған бөліктері, олардың сынықтары, өндірістің ақаулы бұйымдары және т.б.) және шаң тәрізді абразивті материалдарды (карбидті құралды қайраудан шыққан шаң) қайта өңдеу. Амальгам әдісімен қайталама шикізаттан Үндістанды	5	КК4, КК5, КК6

		алу. Құрамында галлий бар радиоэлектроника және электроника қалдықтарын қайта өңдеу, галлий арсенидінің қалдықтарын термиялық диссоциация арқылы өңдеу, тотықтырғыштың қатысуымен сілтімен балқыту, кейіннен ректификациялау арқылы хлорлау. Дезактивацияланған молибден-никель, платинорений катализаторларын қайта өңдеу. Кен, техногендік және қайталама шикізатты гидрометаллургиялық өңдеудің әртүрлі ерітінділерінен рений, молибден және вольфрам алу. Газ зауыттарының шаңынан мыс және мырыш концентраттарын өңдеу кезінде пайда болатын шаңнан германийді алу.		
34	Мегаполис экологиясы	Жаһандық өзгерістер кезіндегі қоршаған табиғи ортаның жай-күйін бағалау; өркениет дамуының негізгі кезеңдері және олардың әрқайсысына тән экологиялық дағдарыстар; табиғатқа ұқыпты қарау және өркениеттің тұрақты дамуы қағидаттары; далалық және зертханалық экологиялық зерттеулер жүргізу әдістемесі. Экологиялық процестер мен құбылыстарды талдау; тұрақты даму тұжырымдамасының ережелерін пайдалану негізінде экологиялық дүниетанымды қалыптастыру	5	КК1, КК2, КК7
35	Болат балқыту процестерінің теориясы мен технологиясы	Болат өндірісі шойын мен металл қалдықтарын болатқа айналдыру арқылы кендерден темірді алудың екі сатылы схемасының екінші кезеңі болып табылады. Болат балқыту процестерінің мәні шойын мен болат сынықтарының қоспаларын (көміртегі, кремний, марганец, фосфор және басқалары) темір оксидтерімен, темір рудасымен, таза оттегімен немесе ауадағы оттегімен тотықтыру және сұйық металдың құрамын маркалы болаттың құрамына жеткізу, содан кейін оны тотықсыздандыру және легирлеу болып табылады.	5	КК1, КК2, КК7
36	Металлургиядағы шаң жинау және конденсация	«Металлургиядағы шаң жинау және конденсация» курсы студенттердің металлургиядағы шаң жинау және конденсация аппаратурасымен жұмыс істеу білімі мен дағдыларын игеруін өз міндетіне қояды. Білім алушылар ылғалдылыққа, температураға, газ ағынына, ірілігіне қарай пирометаллургиялық процестер кезінде қайта өңделетін материалдардың бөлшектерінің шаң шығаруының теориялық және	5	КК1, КК2, КК7

		технологиялық заңдылықтарын, сондай-ақ металдар буының және олардың қосылыстарының конденсациясы кезіндегі технологиялық параметрлерін білуі тиіс.		
37	Арнайы электрометаллургия	Теориялық және қолданбалы электрохимияның негізгі заңдары. Сулы және балкытылған ортада түсті металдарды электрмен өңдеудің және электро тұндырудың, бұйымдардың бетін гальванизациялаудың, сондай-ақ электролиз жағдайында металл ұнтақтарын алудың технологиялық негіздері.	5	KK1, KK2, KK7
38	Техногендік және қайталама шикізатты қайта өңдеу процестері	Кейбір ауыр түсті, асыл, жеңіл және сирек металдардың қайталама және техногендік шикізатын өңдеу. Сынықтар мен қалдықтардың пайда болуының негізгі көздері, олардың жіктелуі мен сипаттамасы. Сынықтар мен қалдықтарды металлургиялық қайта бөлуге дайындауға арналған негізгі және қосалқы жабдықтардың конструкциясы. Қайталама және техногендік шикізатты қайта өңдеудің қазіргі заманғы пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық тәсілдері, негізгі технологиялық схемалар және кесек қалдықтардан, қождардан, шаңдардан, шламдардан, өнеркәсіптік ерітінділерден және басқа да бірқатар қайталама және техногендік қалдықтардан негізгі ауыр, сирек, жеңіл және асыл металдарды өндіру процестерін аппаратуралық ресімдеу.	6	KK1, KK2, KK8, KK9
39	Құю өндірісі технологиясы	Құймаларды қалыптастыру технологиясының даму тарихына қысқаша шолу. Құймаларды шығару құрылымы және әртүрлі технологияларды қолдану. Бір реттік құю қалыптарын жасау кезектілігі. Құймаларды алудың технологиялық процестерінің схемалары. Негізгі ұғымдар мен терминдер. Өр түрлі технологияларды қолдана отырып, құймаларды шығару құрылымы. Құймаларды дайындаудың жалпы технологиялық схемалары. Құю өндірісінің түрлері.	6	KK1, KK2, KK8, KK9
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті				
40	Металлургиялық процестер технологиясы	Металл, оксид және сульфидтік жүйелердің құрылымы мен қасиеттері туралы; негізгі металлургиялық процестердің - жою, айдау, тотығу-тотықсыздану процестерінің, сульфидті шикізатты өңдеу процестерінің термодинамикасының, механизмі мен	5	KK1, KK2, KK8, KK9

П 029-03-02.1.01-2022	№ 1 Редакция «___»_____ 2022 ж.	Бет 46 55дан
-----------------------	---------------------------------	--------------

		кинетикасының негізгі заңдылықтары туралы білім алу; әр түрлі құрамдағы қосылыстарды айырбастау және тотығу сілтісіздендіру, ерітінділерден металдарды ерімейтін қосылыстарды тұндыру, цементтеу, сорбциялау, шикізатты кешенді пайдалануды және қазіргі заманғы экологиялық талаптарды ескере отырып, металдарды алу және тазарту теориясы мен практикасын дамытудың негізгі бағыттары туралы; металлургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы бойынша есептеулерді орындау дағдылары.		
41	Металдарды қайта өңдеуді эконометрикалық модельдеу	Бұл курс студенттердің арнайы пәндер бойынша білімдерін жалпылау, сондай-ақ эксперименттер жүргізу және оларды модельде зерттеу үшін технологиялық процестердің экономикалық-математикалық сипаттамасы болып табылады. Модельдер мен модельдеу, жүйелер және олардың сипаттамалары туралы түсінік. Процестерді модельдеуге арналған теориялар мен ұқсастық критерийі. Сәйкестендіру әдістері. Ақпараттық мәліметтер базасын әзірлеу әдістері. Модельдерді визуализациялау және анимациялау.	5	КК1, КК2, КК8, КК9
42	Металлургиядағы заманауи экологиялық схемалар және болжау	Металлургияның қоршаған ортаға әсері. Қоршаған ортаға әсер етудің негізгі факторлары. Ресурстарды тұтыну. Экологиялық таза металлургияны құрудың жалпы принциптері. Экологиялық таза болат өндірісіне қойылатын негізгі талаптар. Экологиялық таза металлургияны құру. Металлургия өндірісінің әртүрлі әдістерінің салыстырмалы сипаттамасы.	6	КК1, КК2, КК8, КК9
43	Металлургиялық цехтардың жабдықтары	Шихта материалдарын домналық балқытуға дайындауға арналған машиналар мен агрегаттар. Шихта тостағандары. Домна цехы. Скип лебедкалары. Болат балқыту машиналары мен агрегаттары. Оттегі түрлендіргіш цехтарының машиналары мен агрегаттары. Балқыту пештері. Көлденең түрлендіргіштер. Скрубберлер. Металл құюға арналған жабдық. Карусельді құю машиналары. Мырыш құюға арналған Карусельді құю машиналары. Мысты отпен тазартуға арналған жабдық.	4	КК1, КК2, КК7
Бейіндік пәндер циклі Таңдау компоненті				
44	Өнеркәсіпте қалдықтарды кәдеге	Қара және түсті металдарды өндіру мен тұтынудың негізгі экологиялық	5	КК1, КК2, КК7

	жарату және көму технологиясы	мәселелері. Металлургиядағы улы қалдықтардың қауіптілік кластары. Өнеркәсіп қалдықтарының сипаттамасы және жіктелуі. Өнеркәсіпте Қалдықтарды кәдеге жаратудың, залалсыздандырудың және көмудің негізгі тәсілдері. Құрамында фтор, хлор, сынап, күкірт қосылыстары және басқа да зиянды заттар бар газдарды кәдеге жарату және залалсыздандыру. Өнеркәсіптік қалдықтарды сақтау және көму. Толық зауыттық технология бойынша өнеркәсіптік қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату.		
45	Қалдықтармен жұмыс істеу логистикасы	Қалдықтардың терминдері, анықтамалары және жіктелуі. Еуропалық Одақ елдеріндегі қалдықтармен жұмыс істеу саласындағы құқықтық реттеу. Қалдықтардың жіктеу каталогы. Қазақстандағы қалдықтармен жұмыс істеу саласындағы қызметті құқықтық реттеу. Қалдықтарды басқарудың жалпы стратегиясы. Өнеркәсіптің қатты, сұйық және газ тәрізді қалдықтарын жинау жүйесін ұйымдастыру. Қара және түсті металдар өндірісінде өндіріс және тұтыну қалдықтарын қайталама ресурстар ретінде пайдалану. Қалдықтарды термиялық өңдеу. Полигондарда қалдықтарды орналастыру.	4	КК1, КК2, КК7
46	Металлургиялық процестерді модельдеу	Модельдер мен модельдеу, жүйелер және олардың сипаттамалары туралы түсінік. Процестерді модельдеуге арналған теориялар мен ұқсастық критерийі. Сәйкестендіру әдістері. Ақпараттық мәліметтер базасын әзірлеу әдістері. Модельдерді визуализациялау және анимациялау.	4	КК1, КК2, КК7
47	Металлургия өндірісін жобалау негіздері	Металлургиялық объектілерді жобалау-бұл өнеркәсіптік объектілерді жобалау туралы білім, ұғымдар мен түсініктер саласы, ол субъектілердің жаңа және/немесе қолданыстағы металлургиялық объектілерді кеңейту, жаңғырту, техникалық қайта жарақтандыру, реконструкциялау, қалпына келтіру, күрделі жөндеу, консервациялау және кейінгі кәдеге жарату кезінде олардың құрылысына жобалау-металдық құжаттаманы әзірлеу және/немесе жасау мақсатында жүргізіледі. Металлургиялық объектілерді жобалауды сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнаманың және мемлекеттік нормативтердің ережелерін ескере	4	КК1, КК2, КК7

		отырып жүргізу қажет.		
48	Құю өндірісіндегі қайта өңдеу технологиялары	Техногендік құю шикізаты: күрделі құрамдағы болат және шойын сынықтары. Металлургиялық шаң мен брикеттер. Металл өңдеу қалдықтары: қырыну, кесу, масштабтау, оның ішінде құрамында май бар. Құрамында металл бар ұсақ дисперсті материалдарды үрлей отырып, вагранкада балқыту. Мырыш, қорғасын, қалайы, германия және басқа да құнды қоспа элементтерін ұстау. Құрамында қоспа элементтері жоғары болат және шойын шихта құю. Техногендік және қайталама шикізатты қайта өңдеуге арналған вагранкадағы балқыту технологиясының қазіргі даму тенденциялары.	6	KK1, KK2, KK8, KK9
49	Болат өндірісіндегі қайта өңдеу технологиялары	Толық циклді кәсіпорындағы қайталама металлургиялық материалдардың қозғалысы. Кесу, масштабтау. Прокат цехтарының дәнекерлеу қожы. Болат және шойын сынықтары. Металл сынықтарының болат балқыту агрегаттарында жабындылары бар бөлшектерден, оның ішінде органикалық материалдардан қайта өңдеу. Болат балқыту шлактары, шламдар мен шаңдар: микроқоспалы құрам, қауіпсіз сақтау және сақтау тәсілдері, конвертерлерде және болат балқыту агрегаттарында қайта өңдеу. Металл сынықтары сапасының Мартен пештерінде, оттегі түрлендіргіштерінде және доғалы электр пештерінде болатты балқыту технологиясына әсері. Болат балқыту шағын зауыттарында техногендік шикізатты қолдану ерекшеліктері. Шихта материалдары мен қалдықтарына қойылатын талаптар. Металл сынықтары мен металлургиялық шаңдарды өңдеуге арналған арнайы технологиялар мен агрегаттар.	6	KK1, KK2, KK8, KK9
50	Қалдықтарды және қайталама шикізатты қайта өңдеу процестері мен аппараттары	Қара және түсті металдардың сынықтары мен қалдықтарын жинауды, сақтауды, өткізуді, олардың пайда болу көздері мен пайдалану бағыттарын ұйымдастыру. Қара және түсті металдардың қалдықтары мен қайталама шикізаттарын бастапқы қайта өңдеуге арналған негізгі жабдық; сынықтар мен қалдықтарды сұрыптау, сынықтар мен қалдықтарды бөлшектеу және компамдау, сынықтар мен қалдықтарды сепарациялау, қайталама шикізаттар мен	5	KK1, KK2, KK8, KK9

		қалдықтарды сақтау және сынау. Қара және түсті металдардың қалдықтары мен қайталама шикізаттарын бастапқы өңдеуге арналған қосалқы жабдық. Қара және түсті металдардың қалдықтары мен қайталама шикізаттарын металлургиялық өңдеуге арналған жабдық: балқыту агрегаттары, тазарту агрегаттары. Металлургиялық қайта бөлудің қосалқы жабдығы.		
51	Қайталама металлургия кәсіпорындарын цифрландыру	Қайталама металлургия кәсіпорындарында өндірісті басқарудың әртүрлі деңгейлері үшін цифрлық жүйелерді құру теориясы. Цифрландырудың құрылымын, функционалдық және қамтамасыз ету бөліктерін талдау, цифрлық технологияларды құрудың әдіснамалық негіздері. Қайталама металлургия кәсіпорындарында басқарудың шаруашылық тетігін жетілдірудегі цифрлық технологиялардың рөлі, сондай-ақ оларды ақпараттық қамтамасыз етуді құру. Қауіпті аймақтарда жұмыс істейтін адамдардың жарақат алу қаупін азайту мақсатында процестерді оңтайландыру үшін цифрлық технологияларды қолдану. Интеллектуалды талдамалық пакеттерді бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану және интеграцияланған тәсілмен бақылау арқылы қайталама металлургия кәсіпорындарына технологиялық процестерді басқару және техникалық қызмет көрсету.	5	KK1, KK2, KK8, KK9
52	Металлургия өндірістерінің қалдықтарын қайта өңдеу	Отын өнеркәсібі мен энергетика қалдықтарын кәдеге жарату ерекшеліктері. Көмірді байыту және мұнай өңдеу қалдықтарының, энергетикалық күл мен шлактардың құрамы мен металлургиялық қасиеттері. Металлургиялық қайта бөлуге ақтамдау, тасымалдау, сақтау және дайындау. Өңдеудің заманауи технологиялары, оның ішінде металлургия, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Көлік қалдықтарын кәдеге жарату. Озық индустриалды елдердің көлік қалдықтарын қайта өңдеуге қойылатын ерекше талаптары. Құрамында қорғасын бар қалдықтар, органикалық жабындылары бар материалдар, күрделі құрамды пластмассалар. Медициналық қалдықтарды кәдеге жарату. Морфологиялық және химиялық құрамы, ұйымдылығы, металлургиялық	5	KK1, KK2, KK8

		сипаттамалары. Галогендер: йод, фтор, хлор; олардың металлургиялық жүйелердегі әрекеті. Агломерациялық процесте тамақ және медициналық қалдықтарды қайта өңдеу. Арнайы металлургиялық технологиялар, ПИРОКСЕЛ процесі. Қауіптіліктің бірінші класындағы қалдықтарды кәдеге жарату. Қазіргі заманғы қайта өңдеу талаптары және улы қалдықтардың жіктелуі.		
53	Металлургиялық өнімнің тұтынушылық қасиеттері	Болат бұйымдарының жіктелуі. Болат бұйымдарының тұтынушылық қасиеттеріне қойылатын жалпы талаптар. Металлургия өнімдерін стандарттау және сертификаттау жүйесі. Тау-кен байыту кешенінің, өндіруші және шошқа шаруашылығы өнеркәсібінің, атом өнеркәсібінің металлургиялық өнімі және тапсырыс берушілердің оның қасиеттеріне қойылатын талаптары.	5	KK1, KK2, KK8
54	Ауыр түсті металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиялары	Ауыр түсті металдардың қайталама шикізаты. Ауыр түсті металдардың қайталама шикізатын металлургиялық өңдеуге дайындау. Ауыр түсті металдардың қайталама шикізатын пиротехникалық және гидрометаллургиялық өңдеудің негіздері мен тәсілдері. Қайталама ауыр түсті металдарды алудың аппаратуралық ресімделуі. Қорғасын, мыс, мырыш, никельдің қалдықтары мен қайталама шикізатын қайта өңдеу технологиясы. Екінші ауыр түсті металдарды өндірудегі көмекші процестер. Екінші ауыр түсті металдарды өндірудің экологиялық және экономикалық аспектілері.	5	KK1, KK2, KK8
55	Жеңіл металдар металлургиясындағы қайта өңдеу технологиялары	Шикізат көздері және қайталама алюминий, титан және магний кәсіпорындарының тауарлық өнімдерінің сипаттамалары. Сынықтарды, алюминий, титан және магний қалдықтарын бастапқы және металлургиялық өңдеу процестері және осы процесте қолданылатын жабдықтар. Қайталама жеңіл металдар өндіретін цехтар мен зауыттардың технологиялық схемаларын жобалау негіздері, Экономика, экология, қалдықтарды кәдеге жарату және еңбекті қорғау мәселелері.	5	KK1, KK2, KK8
56	Қайта өңдеу кезінде ілеспе өнімді алу, сапасы және сертификаттау	"Қожға" балқыту кезіндегі металлургиялық процестердің ерекшеліктері. Техногендік материалдарды пайдалана отырып домналық балқыту және берілген құрамдағы қожды алу. Металл мен қож арасындағы масса алмасу заңдылықтары. Элементтердің	5	KK1, KK2, KK8

		бейтарап композицияларын қалыптастыру - "ваганттар". Кокс-химия өндірісінің ілеспе өнімдері. Кокс өндірісінде құрамында көміртегі бар ұсақ дисперсті техногендік материалдарды қолдану. Қожды қайта өңдеу. Ықтимал қауіпті және улы қосылыстардың шынылануы. Техногендік шикізатты пайдалану кезінде берілген құрамдағы металлургиялық газдарды алу. Ілеспе өнімнің сапасы мен сертификаты.		
57	Екінші металлургиядағы ғылыми зерттеулердің негіздері	"Ғылым" ұғымының анықтамасы. Қазақстандағы металлургия ғылымының даму кезеңдері. ҚР-да ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру. ҒЗЖ және ҒЗЖ нысандары, олардың маңыздылығы. Ғылыми танымның әдіснамалық негіздері. Ғылыми ақпаратты өңдеу және сақтау. Ғылыми зерттеулердің кезеңдері. Сынама алу және сынама дайындау, металлургиялық эксперимент қою. Ғылыми құжаттаманың түрлері мен жіктелуі. Қателер, қателер және оларды жою, эксперименттік деректерді корреляциялық талдау. Ғылыми құжаттаманы ресімдеу, зерттеу нәтижелерін ұсыну. Ғылыми әзірлемелердің тиімділігі мен енгізілуі. Екінші металлургиядағы ҒЗЖ бағыттары.	5	КК1, КК2, КК8

5 Білім беру бағдарламасының оқу жоспары



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



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

6B07212 - "Металлургиядағы реинжининг" білім беру бағдарламасы
B071 - "Тау-кен ісі және пайдалы қазбаларды өндіру" білім беру бағдарламаларының тобы

Оқу түрі: күндізгі		Оқу мерзімі: 4 жыл		Академиялық дәреже: техника және технология бакалавры											
Пәннің нөмірі	Пәннің атауы	Цикл	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиторияның көлемі, дәріс/лаб/ир	СӨЖ (оның ішінде СООЖ) сағатпен	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша болу							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӨНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)															
M-1. Тілдің дайындық модулі															
LNG108	Ағылшын тілі	ЖБП, МК	10	300	0/0/6	210	Е	5	5						
LNG104	Қазақ (орыс) тілі	ЖБП, МК	10	300	0/0/6	210	Е	5	5						
M-2. Дене шынықтыру модулі															
KFK101-104	Дене шынықтыру	ЖБП, МК	8	240	0/0/8	120	Дифференц	2	2	2	2				
M-3. Ақпараттық технологиялар модулі															
CSE677	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	ЖБП, МК	5	150	2/1/0	105	Е				5				
M-4. Әлеуметтік-мәдени даму модулі															
HUM100	Қазақстанның қазіргі заман тарихы	ЖБП, МК	5	150	1/0/2	105	МЕ		5						
HUM132	Философия	ЖБП, МК	5	150	1/0/2	105	Е				5				
HUM120	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	ЖБП, МК	3	90	1/0/1	60	Е				3				
HUM134	Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)		5	150	2/0/1	105	Е				5				
M-5. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері модулі															
HUM133	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	ЖБП, ТК	5	150	2/0/1	105	Е				5				
MNG488	Кәсіпорық және компаниялық негіздері														
CHE656	Экология және тіршілік қауіпсіздігі														
НЕГІЗГІ ПӨНДЕР ЦИКЛІ (НП)															
M-6. Физика-математикалық дайындық модулі															
MAT101	Математика I	НП, ЖООЖ	5	150	1/0/2	105	Е	5							
PHY111	Физика I	НП, ЖООЖ	5	150	1/1/1	105	Е	5							
MAT102	Математика II	НП, ЖООЖ	5	150	1/0/2	105	Е		5						
M-7. Бағалық дайындық модулі															
GEN429	Инженерлік және компьютерлік графика	НП, ЖООЖ	5	150	1/0/2	105	Е	5							
CHE495	Жалпы химия	НП, ЖООЖ	5	150	1/1/1	105	Е		5						
CHE127	Физикалық химия	НП, ЖООЖ	5	150	1/1/1	105	Е				5				
2201	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е				5				
2202	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е				5				
3203	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е					5			
3204	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е						5		
3205	Электр	НП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е						5		
4206	Электр	НП, ТК	6	180	2/1/1*	120	Е							6	
AAPI79	Оқу практика	НП, ЖООЖ	2		0/0/2				2						
M-8. Металл реинжинингі бойынша бағалық дайындық модулі															
MET185	Минерология және пайдалы қазбалардың кен орындары	НП, ЖООЖ	4	120	2/0/1	75	Е	4							
MET500	Жалпы металлургия	НП, ЖООЖ	6	180	2/0/1	120	Е				6				
MET627	Қайташа металлургиядағы маңыздық негіздері	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е				5				
MET628	Металлтану негіздері	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е				5				
MET639	Металлургиялық үрдістердің теориялық негіздері	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е					5			
MET 629	Қалдықтардан қара және түсті металдар қорықтарын алу	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е					5			
GEN 125	Құрылымдық негіздері және машиналардың бөлшектері	НП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е					5			
MET 640	Металлургиядағы жылу беру және масса алысу	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е					5			
MET 633	Қайташа металлургия кәсіпорындарын жобалау	НП, ЖООЖ	4	120	2/0/1	75	Е					4			
MET566	Комплекс металлургия теориясы мен технологиясы	НП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е						5		
БЕЙНІДІК ПӨНДЕР ЦИКЛІ (БП)															
M-9. Металл реинжинингі бойынша кәсіби қызмет модулі															
MET 123	Металлургиялық процестер технологиясы	БП, ЖООЖ	5	150	2/0/1	105	Е								5
MET 632	Металл реинжинингі экономикалық модельдеу	БП, ЖООЖ	5	150	2/1/0	105	Е								5
MET 618	Заманауи экологиялық сұрақтар және металлургиядағы болжау	БП, ЖООЖ	6	180	2/0/1	120	Е								6
TEC 481	Металлургиялық процестердің жобалауы	БП, ЖООЖ	4	120	2/0/1	75	Е							4	
M-10. Кәсіби қызмет модулі															
3301	Электр	БП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е							5	
3302	Электр	БП, ТК	4	120	2/1/0*	75	Е							4	

4303	Электив	БП, ТК	6	180	2/1/1*	120	Е							6	
4304	Электив	БП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е							5	
4305	Электив	БП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е								5
4306	Электив	БП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е								5
ААР143	Өндірістік практика I	БП, ЖООЖ	2		0/0/2							2			
ААР183	Өндірістік практика II	БП, ЖООЖ	3		0/0/3								3		
М-11. "R&D" модулі															
4307	Электив	БП, ТК	5	150	2/1/0*	105	Е								5
М-12. Қорытынды аттестаттау модулі															
БСА003	Дипломдық жұмысты (жоба) дайындау және жазу	ҚА	6												6
БСА103	Дипломдық жұмысты (жоба) қорғау	ҚА	6												6
М-13. Оқытудың қосымша түрлерінің модулі															
ААР500	Өзексіз дағдылық	ОЖС	0												
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жинағы:															
												31	29	28	32
												60	60	60	60

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл коды	Пандер индустрия	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООЖ)	таңдау компоненті (ТК)	Барлығы
ОЖП	Жалпы білім беретін пандер циклі	51		5	56
ПБП	Негізгі пандер циклі (ПБП)		81	31	112
БП	Бейіндік пандер циклі		25	35	60
	Теориялық оқыту бойынша барлығы:	51	106	71	228
ҚА	Қорытынды аттестаттау	12			12
	ЖИНЫ:	63	106	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.

Ө.А. Байқоңыров атындағы ТКМН Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 5 "20" 12 2022 ж.

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректор

Тау-кен металлургия институтының директоры

"Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" кафедрасының меңгерушісі

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "Қазакмыс" ЖШС-нен

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "КазФерроСталь" ЖШС-нен

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі Вейцман атындағы Ғылыми институттан

Б.А. Жаутиков

К.Б. Рысбеков

М.Б. Барменнинова

Е.А. Оспанов

Р.Р. Проценко

В.А. Каплан

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