



SATBAYEV  
UNIVERSITY

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

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**6B07219 – «Түсті металдар металлургиясы»**

|                                           |                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Білім беру саласының коды және жіктелуі:  | 6B07 – Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары                                                                                                        |
| Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі: | 6B072 – Өндірістік және өңдеу салалары                                                                                                                |
| Білім беру бағдарламаларының тобы:        | B171 – Металлургия                                                                                                                                    |
| ҰБШ бойынша деңгей:                       | 6 деңгей – жоғары білім және практикалық тәжірибе                                                                                                     |
| СБШ бойынша деңгей:                       | 6 – деңгей-арнайы (теориялық және практикалық) білімнің кең ауқымы (оның ішінде инновациялық). Кәсіби ақпаратты өз бетінше іздеу, талдау және бағалау |
| Оқу мерзімі:                              | 4 жыл                                                                                                                                                 |
| Кредиттер көлемі:                         | 240                                                                                                                                                   |

**Алматы 2024**

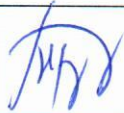
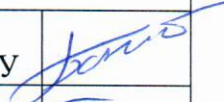
«6B07219 – Түсті металдар металлургиясы» білім беру бағдарламасы  
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2024 жылғы «22» 04 № 12 хаттама

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

2024 жылғы «19» 04 № 6 хаттама

«6B07219 – Түсті металдар металлургиясы» білім беру бағдарламасы  
«Өндірістік және өңдеу салалары» бағыты бойынша академиялық комитет  
әзірленген.

| Аты-жөні                             | Ғылыми<br>дәрежесі/<br>Ғылыми<br>атағы | Лауазымы                                                                    | Жұмыс орны                        | Қолы                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Академиялық комитет төрағасы:</b> |                                        |                                                                             |                                   |                                                                                       |
| Барменшинова М.Б.                    | т.ғ.к.,<br>қауым.<br>проф.             | МжПҚБ каф.<br>менгерушісі                                                   | Қ.И. Сәтбаев<br>атындағы ҚазҰТЗУ  |   |
| <b>Профессор-оқытушылар құрамы:</b>  |                                        |                                                                             |                                   |                                                                                       |
| Баимбетов Б.С.                       | т.ғ.к.,<br>доцент                      | МжПҚБ каф.<br>профессор                                                     | Қ.И. Сәтбаев<br>атындағы ҚазҰТЗУ  |  |
| Молдабаева Г.Ж.                      | т.ғ.к.                                 | МжПҚБ каф.<br>қауым.профессор                                               | Қ.И. Сәтбаев<br>атындағы ҚазҰТЗУ  |  |
| <b>Жұмыс берушілер:</b>              |                                        |                                                                             |                                   |                                                                                       |
| Оспанов Е.А.                         | т.ғ.д.                                 | Техногендік<br>шикізатты кешенді<br>қайта өңдеу<br>басқармасының<br>бастығы | “Қазақмыс<br>корпорациясы”<br>ЖШС |  |
| <b>Білім алушылар:</b>               |                                        |                                                                             |                                   |                                                                                       |
| Жолыбаева Д.Е.                       |                                        | 3-ші курс студенті                                                          | Қ.И.Сәтбаев<br>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
  5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

## **Қысқартулар мен белгілердің тізімі**

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

**МЖМБС** – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;

**ҚР ҒЖЖБМ** – Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғарғы білім 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;

**ТДМ** – тұрақты даму мақсаттары.

## 1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Satbayev University-де «6B07219 – Түсті металдар металлургиясы» 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 өңдеу саласындағы бәсекеге қабілетті технологияларды әзірлеу негізінде Қазақстан Республикасы экономикасының жоғары технологиялық секторларындағы қызметке бейімделген тау-кен металлургия саласының негізгі бағыттары бойынша мамандар даярлауға бағытталған; қоршаған ортаға залалды барынша азайтатын инновациялық технологияларды дамытуға және тұрақты даму қағидаттары шеңберінде түсті металдарды өңдеудің озық әдістерін енгізуге қабілетті.

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:*

- 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.

6B07219 – «Түсті металдар металлургиясы» білім беру бағдарламасы ғылым мен технологияның дамуына, сондай-ақ тау-кен металлургия саласының өзгеріп отыратын қажеттіліктеріне сәйкес түсті металлургия саласындағы бакалаврларды іргелі, жаратылыстану, жалпы инженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды. Бағдарламаның айрықша ерекшелігі-бағдарлама білім беру бағдарламасында жалпы инженерлік пәндердің 40% мазмұны есебінен бітірушінің өндірістік секторға бейімделуін қамтамасыз етеді. Түлек жалпы инженерлік пәндердің іргелі жиынтығын, сондай-ақ бейіндік пәндердің максималды жиынтығын алады. Бағдарлама технологиялық минералогияны, пайдалы қазбаларды байыту негіздерін, жалпы металлургияны, металлургиялық процестер теориясын, ауыр түсті, асыл, жеңіл, сирек және шашыраңқы металдардың металлургиясын, металлургиялық Жылу техникасын, металлургиялық инженерияны (ағылшын тілінде), металлургиялық процестердің жылу энергетикасын, түсті металдардың қорытпасын, экспериментті ұйымдастыру мен жоспарлауды, заманауи экологиялық схемаларды және металлургиядағы болжам бойынша терең білім береді.

*Бакалавриат бағдарламасын меңгерген түлектердің кәсіби қызмет саласына мыналар кіреді:*

- концентраттар мен жартылай өнімдер алу мақсатында кендерді және басқа материалдарды байыту және өңдеу процестері;

- металдар мен қорытпаларды, қажетті сападағы металл бұйымдарын алу процестері;

- белгілі бір қасиеттерге қол жеткізу үшін металдардың (қорытпалардың) химиялық құрамы мен құрылымы өзгертін өңдеу процестері. Бағдарлама түлегі тау-кен металлургия кешенінде инженерлік және жұмыс лауазымдарында, металлургия кәсіпорындарында, жобалау ұйымдарында, металлургия ғылыми-зерттеу орталықтарында кәсіби қызметті орындай алады.

Бакалавриаттың *білім беру бағдарламасын меңгерген түлектердің кәсіби қызметінің объектілері:*

- минералды және техногендік шикізатты байыту және қайта өңдеу, жартылай өнім алу, Түсті металдарды, сондай-ақ олардан жасалған бұйымдарды өндіру және өңдеу процестері мен құрылғылары;

- технологиялық операцияларды жүзеге асыру кезінде энергия және ресурс үнемдеуді және қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз етуге арналған процестер мен құрылғылар;

- жобалар, материалдар, әдістер, аспаптар, қондырғылар, техникалық және нормативтік құжаттама, сапа менеджменті жүйесі, математикалық модельдер;

- жобалық және ғылыми бөлімшелер, өндірістік бөлімшелер.

*Түлектің кәсіби қызметінің түрлері мен міндеттері*

Кәсіптік қызмет түрлерінің және оларға сәйкес кәсіптік міндеттердің тізбесі:

| Кәсіби қызмет түрлері           | Кәсіби міндеттері                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ғылыми-зерттеу қызметі          | - эксперименттік зерттеулер жүргізу;<br>- әдеби және патенттік іздеуді орындау, техникалық есептерді, ақпараттық шолуларды, жарияланымдарды дайындау;<br>- ғылыми-техникалық ақпаратты, зерттеу тақырыбы бойынша отандық және шетелдік тәжірибені зерделеу;                                                                                                                                                                                                      |
| жобалау-талдау қызметі          | - жаңа цехтардың, өнеркәсіптік агрегаттар мен жабдықтардың жобаларын әзірлеуге және жұмыс істеп тұрған цехтарды реконструкциялауға техникалық-экономикалық талдау жүргізу;<br>- технологиялық жабдықтың конструкциялары мен есептеулерін талдау;<br>- жобалау және жұмыс техникалық құжаттамасын талдау;<br>- математикалық модельдерді әзірлеу және талдау;                                                                                                     |
| өндірістік-технологиялық қызмет | - минералды табиғи және техногендік шикізатты байыту мен өңдеудің технологиялық процестерін жүзеге асыру;<br>- металдар мен қорытпаларды, сондай-ақ олардан жасалған бұйымдарды алудың және өңдеудің технологиялық процестерін жүзеге асыру;<br>- өндірістің техногендік әсерінен қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру;<br>- өнім сапасын қамтамасыз ету бойынша іс-шараларды орындау;<br>- жұмыс орындарын ұйымдастыру, оларды техникалық |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | жарақтандыру, технологиялық жабдықтарды орналастыру;<br>- технологиялық тәртіптің сақталуын бақылау;<br>- Технологиялық жабдыққа қызмет көрсетуді ұйымдастыру;                                                                                                                                                    |
| жобалық-технологиялық қызмет | -техникалық-экономикалық негіздеме үшін ақпарат жинау және жаңа жобаларды әзірлеуге және жұмыс істеп тұрған цехтарды, өнеркәсіптік агрегаттар мен жабдықтарды реконструкциялауға қатысу;<br>- технологиялық Жабдықтың элементтерін есептеу және жобалау;<br>- жобалық және жұмыс техникалық құжаттамасын әзірлеу; |

## 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

6B07219 – «Түсті металдар металлургиясы» **ББ мақсаты:**

– түсті металдар металлургиясы саласында сыни ойлау қабілеті, іргелі және қолданбалы білімі, ғылыми-зерттеу дағдылары бар, минералдық шикізатты концентраттардан металдар мен олардың қосылыстарына дейін өңдеу кезінде тұрақты даму қағидаттарын ескере отырып, кешенді және тиімді шешімдер қабылдауға қабілетті бәсекеге қабілетті кадрлар даярлау.

6B07219 – «Түсті металдар металлургиясы» **ББ міндеттері:**

– урбанизацияланған аумақтарда қоршаған ортаны антропогендік әсерден қорғау әдістерін таңдау және бағалау дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру;

– классикалық жаратылыстану білімінің технологиялық компонентін күшейту, іргелі білім беру деңгейінің деңгейін төмендетпей, заманауи технологиялар бойынша білім беру;

– технологиялардың, жаңа буын техникасының және кәсіпорындардың экомониторингінің жаңа жетістіктерін пайдалана отырып, түсті металдар металлургиясы саласындағы іргелі және қолданбалы ҒЗЖ дамыту және жүргізу негіздері;

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

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

– шығарындылар мен қалдықтарды тазартуды қоса алғанда, металлургия өндірісінің экологиялық әсерін төмендету әдістерін игеру;

– ресурстарды үнемдеу, энергия тиімділігі және өндірістің тұйық циклдерін енгізу саласындағы дағдыларды дамыту.

### 3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

6B07219 – «Түсті металдар металлургиясы» бакалавриатының білім беру бағдарламасын игеру нәтижесінде түлекте жалпы мәдени, жалпы кәсіби және кәсіби құзыреттіліктер қалыптастырылуы тиіс.

Бакалавриат бағдарламасын меңгерген түлек келесі құзыреттерге ие болуы керек:

*жалпы мәдени құзыреттіліктермен:*

– философиялық білімнің негіздерін қолдана білу, өз қызметінің әлеуметтік маңыздылығын түсіну үшін тарихи дамудың негізгі кезеңдері мен заңдылықтарын талдау;

– әртүрлі салалардағы қызмет нәтижелерінің тиімділігін бағалау кезінде экономикалық білім негіздерін пайдалану мүмкіндігі;

– тұлғааралық және мәдениетаралық өзара іс-қимыл міндеттерін шешу үшін орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда қарым-қатынас жасау қабілеті;

– әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени айырмашылықтарды толеранттылықпен қабылдай отырып, командада жұмыс істеу қабілеті;

– өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі тәрбиелеу қабілеті;

– қызметтің әртүрлі салаларында жалпы құқықтық білімді пайдалану мүмкіндігі;

– толыққанды әлеуметтік және кәсіби қызметті қамтамасыз ету үшін дене дайындығының тиісті деңгейін ұстап тұру қабілеті;

– өндірістік персонал мен халықты авариялардың, апаттардың, дүлей зілзалалардың ықтимал салдарларынан қорғаудың негізгі әдістерін пайдалануға дайын болу.

*жалпы кәсіби құзыреттіліктермен:*

– іргелі жалпы инженерлік білімді пайдалануға дайын болу;

– жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан түсінуге, қажет болған жағдайда өзінің кәсіби қызметінің бейінін өзгертуге дайын болу;

– өзінің болашақ мамандығының әлеуметтік маңыздылығын түсіну қабілеті;

– инженерлік есептерді шешу үшін теория мен практиканы біріктіруге дайын болу;

– практикалық қызметте табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және қоршаған ортаны қорғау қағидаттарын қолдану қабілеті;

– өзінің кәсіби қызметінде нормативтік құқықтық құжаттарды пайдалану қабілеті;

– қажетті дәлдік пен пайдалану шарттарына сәйкес өлшеу құралдарын таңдауға дайын болу;

– метрологиялық нормалар мен ережелерді сақтау, кәсіби қызмет саласындағы ұлттық және халықаралық стандарттардың талаптарын орындау қабілеті;

– сапа менеджменті жүйесінің принциптерін қолдану мүмкіндігі.

бакалавриат бағдарламасы бағдарланған кәсіби қызмет түріне (түрлеріне) сәйкес келетін *кәсіби құзыреттіліктермен*:

*ғылыми-зерттеу қызметі:*

– талдау және синтездеу қабілеті;

– зерттеу әдістерін таңдау, қажетті эксперименттерді жоспарлау және жүргізу, нәтижелерді түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті;

– кәсіби қызмет барысында туындайтын міндеттерді шешу үшін физика-математикалық аппаратты пайдалануға дайын болу;

– термодинамиканың, химиялық кинетиканың, жылу мен массаның тасымалдануының негізгі ұғымдарын, заңдары мен модельдерін қолдануға дайын болу;

– физикалық, химиялық және технологиялық процестерді модельдеудің тиісті әдістерін таңдау және қолдану мүмкіндігі.

*жобалау-талдау қызметі:*

– жобалардың техникалық-экономикалық талдауын орындау қабілеті;

– процесс тәсілін қолдану мүмкіндігі;

– кәсіби қызмет барысында туындайтын міндеттерді шешу кезінде ақпараттық құралдар мен технологияларды пайдалану қабілеті;

– инженерлік мәселелерді шешуде есептеулер жүргізуге және қорытынды жасауға дайын болу.

*өндірістік-технологиялық қызмет:*

– металлургия мен материал өндеудегі технологиялық процестерді жүзеге асыру және түзету қабілеті;

– техника мен технологияны жақсарту үшін объектілерді анықтауға дайын болу;

– пайдалану талаптары мен қоршаған ортаны қорғауды ескере отырып, әртүрлі мақсаттағы бұйымдар үшін материалдарды таңдауды жүзеге асыру мүмкіндігі;

– тәуекелдерді бағалауға және технологиялық процестердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын анықтауға дайын.

*жобалық-технологиялық қызмет:*

– жоба элементтерін орындау мүмкіндігі;

– жобалау кезінде стандартты бағдарламалық құралдарды пайдалануға дайын болу;

– технологиялық процестерді жүзеге асыру үшін жабдықты таңдауды негіздеу мүмкіндігі.

*жұмыс берушілермен келісілген ұйымдастыру-басқару қызметі саласындағы қосымша құзыреттермен:*

– техникалық-экономикалық талдау әдістерін қолдану мүмкіндігі;

– өндірістік менеджмент және персоналды басқару қағидаттарын қолдануға дайын болу;

– басқарушылық және кәсіпкерлік қызметтің ұйымдастырушылық-құқықтық негіздерін пайдалануға дайын болу;

– мақсатқа жету үшін ұжымның жұмысын ұйымдастыру қабілеті.

*білім салаларына бағытталған қосымша жалпы кәсіби құзыреттер (ҚӨК): коммуникация, жеке және командалық жұмыс, өмір бойы білім беру, инженерлік қызметтің қосымша дағдылары:*

– кәсіптік қызмет саласында, оның ішінде қызметтің әртүрлі бағыттары мен ғылым салаларының тоғысында табысты іске асыру үшін қажетті тіршіліктің әртүрлі салаларында бұрын алынған жаңа білімді, іскерліктер мен құзыреттерді игеру, кеңейту және тереңдету қабілеті.

Осы ББ бойынша ЖОО аяқтауға арналған арнайы талаптар:

– студент дипломдық жұмыс / зерттеу жоспарлары туралы жалпы түсінікке ие болуы керек және оқуды аяқтағанға дейін бір жыл бұрын әлеуетті ғылыми жетекшілермен байланысуы керек;

– әлеуетті ғылыми жетекшілермен танысу және студенттердің дипломдық жұмыстың (жобаның) тақырыптарын таңдауын жеделдету үшін оқу аяқталғанға дейін бір жыл бұрын шолу кездесуі өткізіледі;

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

– өндірістік практика аяқталғаннан кейін студент басшымен жазбаша не ауызша байланысады және жұмыс нәтижелері туралы хабарлайды, бірақ 4-ші оқу жылы басталғаннан кейін бір аптадан аспайтын мерзімде;

– оқуды бастағаннан кейін 4 апта ішінде студент пен басшы диссертацияның түрін (ғылыми-зерттеу, жобалық немесе дербес зерттеу) және тақырыбын талқылап, шешуі керек. Бұл өте маңызды талқылау және шешім, өйткені тақырып пен жұмыс түрін одан әрі өзгерту мүмкін емес;

– дипломдық жұмыстың (жобаның) тақырыбы және ғылыми жетекші студентке немесе студенттер тобына бітіруші оқу 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                | Түсті металдар металлургиясы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5  | Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы  | түлектерді металлургияның әртүрлі салаларында кәсіби қызметтің ғылыми-зерттеу, өндірістік-технологиялық, жобалау-талдау және жобалау-технологиялық түрлерін жүзеге асыруға дайындауға бағытталған және технологиялық процестерді талдау мен іске асыруды, металлургия өндірісінің әртүрлі салаларында жабдықтарды пайдалану мен жобалауды қамтиды. |
| 6  | БББ-ның мақсаты                                 | түсті металдар металлургиясы саласында сыни ойлауы, іргелі және қолданбалы білімі, ғылыми-зерттеу дағдылары бар, минералдық шикізатты концентраттардан металдар мен олардың қосылыстарына дейін өңдеу кезінде кешенді және тиімді шешімдер қабылдауға қабілетті бәсекеге қабілетті кадрларды даярлау.                                              |
| 7  | БББ-ның түрі                                    | Новая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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: | Кәсіби құзыреттер;<br>Зерттеу құзыреттері;<br>Негізгі құзыреттер мен білім;<br>Коммуникативтік құзыреттер;<br>Жалпыадамзаттық құзыреттер;<br>Танымдық құзыреттіліктер;<br>Шығармашылық құзыреттіліктер;<br>Ақпараттық-коммуникациялық құзыреттер.                                                                                                  |
| 12 | Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:      | ОН1 - кәсіби қызмет барысында туындайтын міндеттерді шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерін білуді машықтандырады;<br>ОН2 - мәдениет, құқықтық жүйе негіздері және ҚР заңнамасы туралы білімдерін көрсетеді;<br>ОН3 - металлургиялық процестердегі негізгі химиялық заңдылықтар туралы іргелі білім мен түсінікті көрсетеді;                      |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | <p>ОН4 - түсті металдар металлургиясындағы технологиялық процестерді жүзеге асырады және түзетеді;</p> <p>ОН5 - түсті металдар металлургиясының технологиялық процестерінде туындайтын өндірістік міндеттерді шешу үшін физика-математикалық аппараттың білімін қолданады;</p> <p>ОН6 - математикалық талдау және модельдеу, теориялық және эксперименттік зерттеу әдістерін қолдана отырып, металлургия саласында кәсіби функцияны жүзеге асырады;</p> <p>ОН7 - практикалық қызметте табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану принциптерін қолданады; өндірістік шығарындыларды азайту және шикізатты ұтымды пайдалану үшін инновациялық технологияларды әзірлеу және енгізу мүмкіндігі.</p> <p>ОН8 - технологиялық процестерді жүзеге асыру үшін жабдықты таңдауды негіздейді;</p> <p>ОН9 - қолданбалы бағдарламалық құралдарды және кәсіби қызмет саласындағы ақпаратты өңдеудің заманауи әдістерін қолданады;</p> <p>ОН10 - ғылыми-зерттеу сипатындағы әртүрлі тәжірибеге бағытталған тапсырмаларды шешу үшін эксперименттік есептеу әдістерін қолданады;</p> <p>ОН11 - металлургия саласындағы физикалық, химиялық және технологиялық процестерді модельдеудің тиісті әдістерін қолданады;</p> <p>ОН12 - ғылыми-техникалық инновация саласындағы білімдерін, ақпаратты іздеу, бағалау, іріктеу дағдылары мен дағдыларын көрсетеді.</p> |
| 13 | Оқыту түрі                    | Толық күндізгі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 14 | Оқыту уақыты                  | 4 жыл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15 | Кредиттер көлемі              | 240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16 | Оқыту тілі                    | Қазақша/Орысша                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 17 | Берілетін академиялық дәреже  | Техника және технологиялар бакалавры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18 | Әзірлеуші (лер) мен авторлар: | Барменшинова М.Б.<br>Джуманкулова С.К.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

| №                                | Пәннің атауы                                               | Пәннің қысқаша сипаттамасы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кредиттер саны | Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар) |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
|                                  |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                | ОН1                                         | ОН2 | ОН3 | ОН4 | ОН5 | ОН6 | ОН7 | ОН8 | ОН9 | ОН10 | ОН11 | ОН12 |
| Жалпы білім беретін пәндер циклі |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| Міндетті компонент               |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                             |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 1                                | Шет тілі                                                   | Ағылшын тілі - жалпы білім беру циклдің пәні. Диагностикалық тестілеу нәтижелері немесе IELTS нәтижелері бойынша білімгерлер топтар мен пәндерге орнығады. Пәннің атауы ағылшын тілінің деңгейіне сәйкес келеді. Деңгейден деңгейге ауысқан кезде, пререквизиттер мен постреквизиттер сақталады.                                                                                                                                                                              | 10             | V                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 2                                | Қазақ (орыс) тілі                                          | Қазақ (орыс) тілі<br>Қазіргі қазақ (орыс) тілінің функционалдық стильдері және қатысымның әлеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси салалары қарастырылады. Курс студенттердің кәсіби қатысымдық біліктері мен дағдыларын дамыту және белсендіру мақсатындағы ғылыми стильдің ерекшелігін сипаттайды. Сонымен қатар студенттердің ғылыми стильдің негіздерін практикалық тұрғыдан меңгеруіне және мәтінге құрылымдық-семантикалық талдау жасау іскерлігін дамытуына мүмкіндік береді. | 10             | V                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 3                                | Дене шынықтыру                                             | Пәннің мақсаты кәсіптік білім беру жүйесі шеңберінде Салауатты өмір салтын қалыптастырудың нысандары мен әдістерін игеру болып табылады. Дене тәрбиесінің жаратылыстану-ғылыми негіздерімен танысу, заманауи сауықтыру технологияларын, дене шынықтырумен және спортпен өз бетінше айналысудың негізгі әдістемелерін меңгеру. Сондай-ақ, курс аясында студент спорттың барлық түрлері бойынша төрешілік ережелерін меңгереді.                                                 | 8              | V                                           |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 4                                | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде) | Пәнді оқудың міндеті: ақпараттық процестер, жаңа ақпараттық технологиялар, жергілікті және ғаламдық компьютерлік желілер, ақпаратты қорғау әдістері туралы теориялық білім алу; мәтіндік редакторлар мен кестелік процессорларды қолдану дағдыларын игеру; мәліметтер базасын және қолданбалы бағдарламалардың әртүрлі санаттарын құру.                                                                                                                                       | 5              |                                             |     |     | V   |     |     |     |     |     |      |      |      |
| 5                                | Қазақстан тарихы                                           | Пәннің мақсаты ежелгі заманнан бүгінгі күнге дейінгі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5              |                                             | V   |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |

|   |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   |                                                          | Қазақстан тарихының негізгі кезеңдері туралы объективті тарихи білім беру; студенттерді мемлекеттіліктің және тарихи-мәдени процестердің қалыптасуы мен даму проблемаларымен таныстыру; студенттің гуманистік құндылықтары мен патриоттық сезімдерін қалыптастыруға ықпал ету; студентті алған тарихи білімдерін оқу, кәсіби және күнделікті өмірде пайдалануға үйрету; Қазақстанның ролін бағалау болып табылады әлемдік тарихта.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Философия                                                | Пәннің мақсаты-студенттерге философияның теориялық негіздерін әлемді тану және рухани игеру тәсілі ретінде оқыту; олардың іргелі білімге деген қызығушылығын дамыту, тарихи оқиғалар мен шындық фактілерін философиялық бағалауға деген қажеттілікті ынталандыру, әлемдік тарихи-мәдени процестің біртұтастығы идеясын игеру, сонымен бірге оның кәсіби қызметте философиялық және жалпы ғылыми әдістерді қолдану дағдыларының алуан түрлілігін тану.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)  | Пәндердің міндеттері студенттерге қоғамның әлеуметтанулық талдауы, әлеуметтік қауымдастықтар мен жеке тұлға, әлеуметтік даму факторлары мен заңдылықтары, өзара әрекеттесу формалары, әлеуметтік процестердің түрлері мен бағыттары, әлеуметтік мінез-құлықты реттеу формалары, сондай-ақ әлеуметтік-саяси процестерді түсінудің теориялық негізі болатын алғашқы саяси білім туралы түсінік беру болып табылады. саяси мәдениетті қалыптастыру, дамыту жеке ұстанымы және өз жауапкершілігінің шарасын неғұрлым нақты түсіну; қоғам мүддесі үшін қызмет ету, жеке жауапкершілікті қалыптастыру және жеке табысқа жету үшін қажетті саяси-құқықтық, моральдық-этикалық және әлеуметтік-мәдени нормаларды меңгеруге көмектесу. | 3 |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Әлеуметтік-саяси білім модулі (Мәдениеттану, психология) | Пәндердің мақсаты материалдық және рухани құндылықтарды қалыптастыратын адамдардың мәдени-шығармашылық қызметінің нақты процестерін зерделеу, мәдениеттің дамуының негізгі тенденциялары мен заңдылықтарын, мәдени дәуірлердің, әдістер мен стильдердің өзгеруін, олардың адамның қалыптасуы мен қоғам дамуындағы ролін анықтау, сондай-ақ тұлғааралық өзара әрекеттесуді тиімді ұйымдастыру, өзінің кәсіби қызметі саласындағы әлеуметтік бейімделу үшін                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                                                            |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                                                            |                                                          | психологиялық білімді игеру болып табылады.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <p align="center"><b>Жалпы білім беретін пәндер циклі</b><br/><b>Таңдау компоненті</b></p> |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                                                                                          | Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет және құқық негіздері | Мақсаты: студенттердің қоғамдық және жеке құқықтық санасы мен құқықтық мәдениетін арттыру, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы әлеуметтік құбылыстарында білім жүйесін және азаматтық ұстанымды қалыптастыру.<br>Мазмұны: қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру, сыбайлас жемқорлық мінез-құлқының психологиялық ерекшеліктері, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру, түрлі салалардағы сыбайлас жемқорлық әрекеттері үшін құқықтық жауапкершілік.                                                                                                                                                       | 5 |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                                                                                         | Экономика және кәсіпкерлік негіздері                     | Мақсат: Экономикалық үдерістер туралы базалық білім мен кәсіпкерлік қызметті жүргізу дағдыларын қалыптастыру.<br>Мазмұны: Пән экономикалық ұғымдарды, сұраныс пен ұсыныс, нарықтық тепе-теңдік сияқты түсініктерді талдау дағдыларын қалыптастыру мақсатында оқытылады. Сонымен қатар, бизнес құру және басқару негіздері, бизнес-жоспарларды әзірлеу, тәуекелдерді бағалау және стратегиялық шешімдер қабылдау қамтылады.                                                                                                                                                                                                                             | 5 |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11                                                                                         | Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері                     | «Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері» пәнінің мақсаты – студенттердің ғылыми білімнің әдістемесі саласындағы іскерліктері мен дағдыларын қалыптастыру.<br>Пәннің қысқаша сипаттамасы. Ғылыми танымның әдіснамалық негіздері. Ғылыми таным түсінігі. Теориялық және эмпирикалық зерттеу әдістері. Ғылыми зерттеу бағытын таңдау. Зерттеу жұмысының кезеңдері. Зерттеу тақырыбы және оның өзектілігі. Эксперименттің классификациясы, түрлері және міндеттері. Эксперименттік зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету. Есептеу эксперименті. Эксперимент нәтижелерін өңдеу әдістері. Зерттеу нәтижелерін тұжырымдау. Зерттеу жұмысының презентациясы. | 5 |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12                                                                                         | Экология және тіршілік қауіпсіздігі                      | Мақсаты: экологиялық білім мен сананы қалыптастыру, табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың және қоршаған ортаны қорғаудың заманауи әдістері бойынша теориялық және практикалық білім алу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|                                                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                |                               | Мазмұны: экологияның ғылым ретіндегі міндеттерін, табиғи жүйелердің жұмыс істеу заңдылықтарын және еңбек қызметі жағдайындағы экологиялық қауіпсіздік аспектілерін зерттеу, Қоршаған ортаны бақылау және оның қауіпсіздігі саласындағы басқару, экологиялық проблемаларды шешу жолдары, техносферадағы тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар.                                                                                                                |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13                                             | Қаржылық сауаттылық негіздері | Мақсаты: алынған білім мен оларды практикалық қолдану арасында тікелей байланыс құру негізінде білім алушылардың қаржылық сауаттылығын қалыптастыру.<br>Мазмұны: қаржыны басқару саласындағы барлық құралдарды іс жүзінде пайдалану, жинақтарды сақтау және көбейту, бюджетті сауатты жоспарлау, салықтарды есептеу, төлеу және салық есептілігін дұрыс толтыру бойынша практикалық дағдыларды алу, қаржылық ақпаратты талдау, барабар инвестициялық стратегияларды таңдау үшін қаржы өнімдерінде бағдарлау. | 5 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Негізгі пәндер циклі<br/>ЖОО компоненті</b> |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14                                             | Математика I                  | Мақсаты: студенттерді сызықтық алгебра, Аналитикалық геометрия және Математикалық талдаудың негізгі ұғымдарымен таныстыру. Пәннің типтік және қолданбалы міндеттерін шешу қабілетін қалыптастыру.<br>Мазмұны: сызықтық алгебра, векторлық Алгебра және Аналитикалық геометрия элементтері. Талдауға кіріспе. Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есебі. Туындыларды қолдану арқылы функцияларды зерттеу. Бірнеше айнымалылардың функциялары. Ішінара туындылар. Екі айнымалы функцияның экстремумы.      | 5 | V |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15                                             | Математика II                 | Мақсаты: студенттерге интеграция әдістерін үйрету. Антивирусты табу үшін дұрыс әдісті таңдауға үйрету. Практикалық есептерді шешу үшін белгілі бір интегралды қолдануға үйрету.<br>Мазмұны: бір және екі айнымалы функцияның интегралды есебі, қатар теориясы. Анықталмаған интегралдар, оларды есептеу әдістері. Белгілі бір интегралдар және белгілі бір интегралдардың қосымшалары. Дұрыс емес интегралдар. Сандық және функционалды қатарлар теориясы, Тейлор және                                       | 5 |   | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                      | Маклорен қатарлары, қатарларды шамамен есептеулерге қолдану.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Физика                               | Мақсаты: дүниенің қазіргі физикалық бейнесі және ғылыми дүниетанымы туралы идеялар, іргелі заңдар, классикалық және қазіргі физика теориялары туралы білімді пайдалана білу.<br>Мазмұны: Физика пәні келесі бөлімдерді зерттеуді қамтиды: механиканың физикалық негіздері, молекулалық физика және термодинамика негіздері, электр және магнетизм, тербелістер мен толқындар, оптика және кванттық физика негіздері                                                                                                                                                           | 5 | V |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Инженерлік және компьютерлік графика | Мақсат: Студенттерге сызба жасаудың білімін және стандарттар талаптарына сәйкес графикалық және мәтіндік конструкторлық құжаттаманы әзірлеу дағдыларын қалыптастыру.<br>Мазмұны: Студенттер ЕСКД стандарттарын, графикалық примитивтерді, геометриялық құрастырылымдарды, ортогонал проекциялау әдістері мен қасиеттерін, Монж эпюрын, аксонометриялық проекцияларды, метриялық есептерді, қосылыстардың түрлері мен ерекшеліктерін, бөлшектердің эскиздерін және жинақ сызбаларын, детализацияны және AutoCAD-та күрделі қатты денелі объектілерді жасау процесін меңгереді. | 5 | V |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Жалпы химия                          | Мақсаты: жалпы химияның іргелі мәселелері бойынша білімді және оларды кәсіби қызметте қолдану дағдыларын қалыптастыру.<br>Қысқаша мазмұны<br>Химиялық пәндердің негізінде жатқан заңдар, теориялық ережелер мен тұжырымдар; Д.И. Менделеевтің периодтық заңына және заттың құрылымы туралы қазіргі идеяларға негізделген химиялық элементтердің қасиеттері мен қатынастары; химиялық термодинамика және кинетика негіздері; ерітінділердегі процестер; күрделі қосылыстардың құрылымы.                                                                                        | 5 | V |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Физикалық химия                      | Мақсаты: студенттердің процестердің физика-химиялық мәнін түсіну қабілетін қалыптастыру және кешенді өндірістік-технологиялық қызметте физикалық химияның негізгі заңдарын қолдану.<br>Мазмұны: термодинамика заңдары; химиялық термодинамиканың негізгі теңдеулері; көп компонентті жүйелердегі химиялық және фазалық тепе-теңдіктерді                                                                                                                                                                                                                                       | 5 |   |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                     | термодинамикалық сипаттау әдістері; ерітінділердің қасиеттері; электрохимия негіздері; химиялық кинетика мен Катализдің негізгі ұғымдары, теориялары мен заңдары.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Технологиялық минералогия           | Пәнді оқудың мақсаты студенттердің табиғаттағы пайдалы қазбаларды қалыптастыру теориясының негіздерін және олардың Қазақстан Республикасының әртүрлі металдары мен негізгі шикізатын өндіруде қолданылатын негізгі қасиеттерін зерделеу, сондай-ақ әдебиеттің әртүрлі түрлерін белсенді пайдалану дағдыларын үйрету болып табылады.<br>Мазмұны: минералогияның дамуы және жер құрылымы туралы жалпы ақпарат. Минералдардың түзілуі және тау жыныстарының қысқаша сипаттамасы. Кристалдар туралы негізгі ұғымдар. Минералдардың жалпы қасиеттері және олардың жіктелуі. Силикаттар мен карбонаттар. Тотықтар мен гидроксидтер. Сульфидтер мен сульфаттар. Вольфрам және табиғи металдар. Галлоидты қосылыстар, фосфаттар және органикалық қосылыстар. Пайдалы қазбалар мен кен орындары туралы түсінік. Кендерді байытуда қолданылатын минералдардың қасиеттері. Металлургия өнеркәсібінің шикізаты және металдардың өнеркәсіптік жіктелуі. Қара металдар мен қорытпалар кендерінің кен орындары. Түсті және асыл металдар кендерінің кен орындары. Сирек, шашыраңқы, сирек жер және радиоактивті металдар кендерінің кен орындары. | 4 |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Пайдалы қазбаларды байыту негіздері | Мақсаты: пәнді оқытудың мақсаты студенттердің минералды шикізаттың әртүрлі түрлерін байытудың гравитациялық әдістерінің теориясы мен практикасын игеру, гравитациялық аппараттардың жұмысын талдау және тиісті қолданбалы мәселелерді шешу дағдыларын қалыптастыру болып табылады.<br>Мазмұны: гравитациялық байыту әдістерінің жіктелуі. Гравитациялық байытуда қолданылатын минералдар мен орталардың қасиеттері. Ортадағы денелер қозғалысының негізгі заңдылықтары. Гравитациялық байыту процестерінің теориялық негіздері. Гидравликалық жіктеу. Күштердің центрифугалық өрісіндегі жіктеу. Ауыр суспензиялардағы кендерді байыту. Ауыр суспензиялардағы кендерді байытуға арналған                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                      | сепараторлар. Ауыр суспензиялардағы кендерді байытуға арналған сепараторлар. Кендерді шөгінділермен байыту. Шөгу машиналары. Көлбеу бетінен ағып жатқан су ағынындағы байытудың теориялық заңдылықтары. Шоғырландыру үстелдерінде және бұрандалы сепараторларда байыту. Орталықтан тепкіш концентраторларда байыту. Кендерді жуу. Пневматикалық байыту.                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Жалпы металлургия                    | Мақсаты: білім алушыларда Металлургия туралы ілім саласында білім мен дағдыларды қалыптастыру, металлургия өндірісінің негізгі әдістерімен таныстыру, шойын, болат, ферроқорытпалар мен Түсті металдарды алудың технологиялық процестерін жүзеге асыру шарттарын талдауға үйрету<br>Мазмұны: шойын және темір өндірісі, болат өндірісі, түсті металдар өндірісі: мыс металлургиясы; никель металлургиясы; алюминий металлургиясы; басқа түсті металдарды алу.                                                                                                                                    | 5 |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Металлургиялық процестер теориясы I  | Мақсаты: студенттерде тотыққан және сульфидті минералды және техногендік шикізатты, тұзды балқымаларды өңдеудің негізгі металлургиялық процестері туралы жүйелі білімді қалыптастыру.<br>Мазмұны: Пиро -, гидро-және электрометаллургиялық процестер теориясы: реакциялардың негізгі заңдылықтары, кинетикасы және термодинамикасы, сондай-ақ металлургиялық балқымалардың қасиеттері. Сұйылту, қайта кристаллизация, дистилляция, ректификация, еріту, экстракция, ион алмасу, цементтеу және ерітінділерден металдар мен оксидтерді газдармен Тұндыру және т. б. сияқты процестер сипатталған. | 5 |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Металлургиялық процестер теориясы II | Мақсаты: Кенді шикізаттан және металлургиялық өнеркәсіптік өнімдерден металдарды кешенді алудың қазіргі заманғы гидрометаллургиялық тәсілдерінің теориялық негіздері мен технологиялары туралы жүйелі түсінік қалыптастыру.<br>Мазмұны: гидрометаллургиядағы негізгі процестер мен операциялар. Шаймалау процестерінің теориялық негіздері мен технологиялық схемалары. Шаймалау процестерінің термодинамикасы және кинетикасы. Металлургиялық шикізатты тотықтырмайтын және тотықтырмайтын шаймалау. Сульфидті материалдарды                                                                    | 5 |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                   | гидрометаллургиялық өңдеу. Экстракция және сорбция процестерінің теориясы мен практикасы. Ерімейтін қосылыстардың тұндыру процестерінің негіздері. Гидрометаллургиялық процестердің негіздері. Metallургиялық шикізатты өңдеу және металдарды алу кезіндегі электрохимиялық процестердің термодинамикасы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Ауыр түсті металдар металлургиясы | Мақсаты: ауыр түсті металдарды алу процестерінің теориялық негіздерін және технологиялық схемаларды зерделеу; қолданылатын аппараттардың құрылымымен және әрекет ету принциптерімен, процестердің режимдік параметрлері мен көрсеткіштерімен, технологияны одан әрі дамыту перспективаларымен танысу<br>Мазмұны: мыс, никель, қорғасын және мырыш өндірісінің металлургиялық процестерінің технологиялық және теориялық негіздері. Бұл металдардың және олардың қосылыстарының қасиеттері, шикізатты металлургиялық өңдеуге дайындау. Пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық өңдеу тәсілдері: күйдіру, балқыту түрлендіру, отты тазарту, шаймалау, ерітінділерді тазарту, электролиз және оларды аппаратуралық безендіру. Metallургияда ауыр түсті металдарды қолданудың кешенділігін арттыру үшін өнеркәсіптік өнімдерді қайта өңдеу тәсілдері және жаңа технологиялар. | 5 |  |  | V |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Асыл металдар металлургиясы       | Мақсаты: асыл металдарды алудың негізгі әдістерін зерттеу.<br>Мазмұны: асыл металдар мен олардың қосылыстарының қасиеттері мен қолдану саласы. Шикізат көздері және асыл металдарды (алтын және күміс) өндірудің даму тарихы. Кен түрлері, минералдар, байыту және шикізатты металлургиялық өңдеуге дайындау. Байырғы және шөгінді кендердің минералдарын ашу (ыдырату) және олардан асыл металдарды алу процестерінің теориялық негіздері мен практикасы. Асыл металдарды тазарту. Негізгі процестерді аппаратуралық безендіру. Өнеркәсіптік өнімдерден және металлургия өндірісінің қалдықтарынан асыл металдарды ілесіп алу тәсілдері. Асыл металдар металлургиясындағы жаңа технологиялар.                                                                                                                                                                                | 5 |  |  |   |  | V |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Металлургиялық жылу               | Курстың мақсаты: студенттердің жылу техникалық                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 |  |  | V |  |   |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    | техникасы                                  | үрдістер, сондай-ақ металлургиялық пештер теориясы саласында білім алуы, пештердің, жылу алмастырғыштардың және жылу генераторларының құрылымдарымен танысу, отынның жануын есептеуді, жылу беру сипаттамаларын, металлургиялық пештердің жылу баланстарын құру.<br>Мазмұны: Техникалық термодинамика. Металлургиялық жылу техникасына кіріспе. Отынның химиялық энергиясы мен электр энергиясы есебінен жылу генерациясы. Жылу алмасу теориясының негізгі ережелері. Жылу өткізгіштік арқылы жылу беру. Конвекция арқылы жылу беру. Радиацияның жылу алмасуы. Сұйықтықтар мен газдардың механикасы. Ұқсастық және модельдеу теориясының негіздері. Пештердің жалпы теориясының негіздері. Жылу жұмысы және күйдіру және кептіру пештерінің конструкциялары. Балқыту және құю пештері. Отқа төзімді материалдар. Энергетикалық жабдық. Екінші энергия ресурстарын пайдалану.               |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 28 | Металлургиялық инженерия (ағылшын тілінде) | Мақсаты: металлургиялық процестер теориясын, минералды шикізатты байытудың негізгі әдістерін, металдар мен металлургиялық процестер мен технологияларды жіктеу туралы, Қара және түсті металдарды алу әдістері туралы, студенттердің отандық және шетелдік, әлемдік металлургиялық бейіндегі әдебиеттерді ағылшын тілінде сыни талдау кезінде зерттеу.<br>Мазмұны: газ фазасының құрамы мен қасиеттері. Металлургиялық процестердің термодинамикасы. Химиялық қосылыстардың диссоциациялануы және беріктігі теориясы. Оксидті және металл балқымаларының құрылымы мен қасиеттері. Металл және оксид фазаларының өзара әрекеттесу негіздері. Процестердің кинетикасы. Шикізатты металлургиялық процеске дайындау. Металдардың жіктелуі. Қара металдар металлургиясы. Шойын және болат өндірісі. Түсті металдар металлургиясы. Гидрометаллургия. Пирометаллургия. Металлургиялық есептеулер. | 5 |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Жеңіл металдар металлургиясы               | Мақсаты: жеңіл металдарды алудың негізгі технологияларын зерттеу.<br>Мазмұны: алюминий металлургиясы. Өндіріс көлемі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                                               | және қолдану аясы. Алюминийдің қасиеті. Алюминий және алюминий өндірісінің шикізат базасы. Алюминий тотығын өндіру. Алюминий өндірісі. Магний өндірісі. Өндіріс көлемі және қолдану аясы. Магний мен оның қосылыстарының қасиеттері. Шикізат және оны дайындау. Магнийдің электролиттік өндірісінің теориялық негіздері. Титан өндірісі. Өндіріс көлемі және қолдану аясы. Титанның және оның қосылыстарының қасиеттері. Титан кен орындары мен кендері. Кен шикізатын қайта өңдеу. Титан шлактарын балқыту. Титан тетрахлоридін өндіру. Титанның металлотермиялық өндірісі. Титан қорытпалары.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 30 | Экспериментті ұйымдастыру және жоспарлау      | Зерттеу мақсаттары: студенттерде металлургиялық экспериментті, заманауи ғылыми зерттеуді сапалы жоспарлау және жүргізу білімі мен дағдыларын қалыптастыру.<br>Қысқаша мазмұны: пәнде бөлімдер қарастырылған: ғылыми таным мен шығармашылықтың әдіснамалық негіздері; эксперименттік зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу. Зерттеудің теориялық және эмпирикалық деңгейінің әдістері. Деректерді өңдеу және талдау, оларды есепке ресімдеу. Әдебиетпен жұмыс жасау техникасы. Зертханалық эксперимент техникасы. Эксперименттік жұмыстарды жүргізуге арналған процестермен және аппараттармен танысу. Тәжірибелердің қайталануын тексеру. Эксперимент нәтижелерін өңдеу әдістері. Экспериментті жоспарлаудың негіздері мен әдістері. Бірінші ретті экспериментті және толық, бөлшек факторлық эксперименттерді жоспарлау. Оңтайландыру. Экспериментті жоспарлаудың градиент әдісі. Симплексті жоспарлау әдісінің мәні. | 4 |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 31 | Металлургиялық процестердің жылу энергетикасы | Мақсаты: студенттерге жылуды алу және түрлендіру әдістерін, сондай-ақ жылу қондырғыларының жұмыс принциптері мен дизайн ерекшеліктерін үйрету.<br>Мазмұны: жұмыс денесінің және оның негізгі параметрлерінің негізгі түсініктері мен анықтамалары, термодинамиканың негізгі заңдылықтарын, термодинамикалық процестерді, термодинамиканың дифференциалдық теңдеулерін, газдар мен булардың бітуі мен дроссельденуін талдау. Жылудың жұмысқа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |

|                                           |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                           |                                                        | өзара айналуы, жылу, механикалық және химиялық процестер арасындағы байланыс жылу және салқындату механизмдері. Отынның химиялық энергиясы мен электр энергиясы есебінен жылу генерациясы. Жылу алмасу теориясының негізгі ережелері.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Базалық пәндер циклі<br>Таңдау компоненті |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32                                        | Полиметалл шикізатын кешенді өңдеу негіздері           | мақсаты: "пайдалы қазбаларды байыту технологиясы" пәнін оқу студенттердің білім негіздерін қалыптастыру, пайдалы қазбаларды байыту технологиясы саласында кәсіби дағдылар мен бастапқы дағдыларды дамыту болып табылады.<br>Мазмұны: Қазақстан Республикасының түсті металлургиясы пайдаланылатын шикізаттың алуан түрлілігімен, Күрделі Технологиялық схемаларымен, алынатын техногендік материалдардың үлкен көлемімен ерекшеленеді, оларды бағалы компоненттерді алу арқылы тиімді өңдеу қажет. Ауыр түсті металдарды өндіру үшін полиметалл шикізатын кешенді өңдеу. Жеңіл металдарды өндіру үшін полиметалл шикізатын кешенді өңдеу. Сирек металдарды өндіру үшін полиметалл шикізатын кешенді өңдеу. Түсті металл кендері-ұсақ металдар мен шашыраңқы элементтерді өндіруге арналған шикізат. Түсті металлургия кәсіпорындарында шикізатты кешенді пайдаланудың тиімділігі. | 5 |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33                                        | Металлургиядағы геотехнология                          | Мақсаты: күрделі металлургиялық шикізатты өңдеудің геотехнологиялық әдістерін зерттеу.<br>Мазмұны: жер қыртысындағы геохимиялық процестер. Түсті және қара металдардың пайдалы қазбалары мен кен орындарының түзілуі. Геотехнология әдістері. Геотехнологиялық әдістермен металдарды алу мүмкіндіктері. Кен қорларының табиғаты мен жай-күйіне сәйкес металдарды геотехнологиялық өндіру әдісін таңдау. Жерасты, ұңғыма және топтық шаймалау. Реагент табиғатының металды алуға әсері.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34                                        | Қазақстандағы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары | Мақсаты: студенттердің тұрақты даму және ESG саласындағы теориялық негіздері мен практикалық дағдыларын меңгеру, сонымен қатар Қазақстанның қазіргі экономикалық және әлеуметтік дамуындағы осы аспектілердің рөлі туралы түсінік қалыптастыру.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|    |                                              | Мазмұны: Қазақстандағы тұрақты даму және ESG тәжірибесін енгізу принциптерін енгізеді, ұлттық және халықаралық стандарттарды зерделеуді, табысты ESG жобаларын талдауды және оларды кәсіпорындар мен ұйымдарда енгізу стратегияларын қамтиды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| 35 | Арнайы<br>электрометаллургия                 | Мақсаты: Түсті металдарды алуға және тазартуға бағытталған теориялық және қолданбалы электрохимия саласындағы студенттердің білімін қалыптастыру.<br>Мазмұны: даму тарихы және теориялық және қолданбалы электрохимияның негізгі ережелері. Гальваникалық элемент пен электролиз ваннасының жұмысының мәні. Фарадей Заңдары. Кулонометрлер. Электродтық потенциалдар. Гальваникалық элементтің ЭҚК. Электродтардың жіктелуі. Электрокапиллярлық және электрокинетикалық құбылыстар. Электрохимиялық және диффузиялық кинетика. Иондардың бірлескен разряды. Катодтағы металдардың электрокристалдануы. Металдардың анодты еріту кинетикасы. Сулы ерітінділер мен балқытылған орталардың электролизінің физика-химиялық негіздері. Сирек металдарды қолданатын гальваникалық жабындар. Мыс сульфатының Сулы ерітінділерінен мысты электрорафиндеу және электро тұндыру. Никель электролизі. Мырыш пен қорғасынның электроэкстракциясы. Криолитглинозем балқымасынан алюминийдің электролиттік өндірісі. Магний мен натрийдің электролиттік өндірісі. Отқа төзімді сирек металдардың электролизі. Алтын мен күмістің электролизі. Қазіргі металлургияда электролизді қолдану перспективалары | 5 |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |
| 36 | Композициялық<br>материалдар<br>технологиясы | Оқыту мақсаты: студенттерге композициялық материалдарды алу саласында білім беру, композициялық материалдар сыныптамасымен, қасиеттерімен және анықтау әдістерімен танысу.<br>Қысқаша мазмұны: Композициялық материалдар анықтамасы және сыныптамасы. Композициялық материалдар механикасының негізгі ұғымдары: серпімділік модуль, беріктік, бұзылуы, химиялық, жылулық және механикалық тұрақтылығы. Композициялық материалдар өндірісінде қолданылатын компоненттер: матрицалық және армирлеуші                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |  |

|    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                                      | материалдар мен оларды алу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 37 | Зияткерлік меншікті құқықтық реттеу  | Максаты: зияткерлік меншік құқықтарын қорғаудың негізгі принциптерін, тетіктерін және оларды іске асыру ерекшеліктерін қамтитын зияткерлік меншікті құқықтық реттеу жүйесі туралы тұтас түсінік қалыптастыру.<br>Мазмұны: Пән авторлық құқықты, патенттерді, сауда белгілерін және өнеркәсіптік үлгілерді қоса алғанда, АЖ құқығының негіздерін қамтиды. Студенттер зияткерлік меншік құқықтарын қорғау мен басқаруды үйренеді, құқықтық даулар мен оларды шешу әдістерін қарастырады.                                                         | 5 |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 38 | Металлургиядағы автогендік процестер | Максаты: шикізатты өңдеудің автогендік процестерін зерттеу.<br>Мазмұны: түсті металдар шикізатын өңдеудің қазіргі заманғы автогендік процестерінің теориясы мен практикасы мәселелері (КИВЦЭТ, ПВВ, Оутокумпу - Оу, QSL, Ausmelt, Isasmelt және т.б.). Процестердің химиясы, сульфидтердің тотығу ерекшеліктері, процестердің көрсеткіштері, балқыту өнімдерінің сипаттамасы. Өндірістің технологиялық схемалары, металлургиялық агрегаттардың конструкциялары мен жұмыс принципі, процестердің негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштері. | 5 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |
| 39 | Ұнтақты металлургия                  | Максаты: студенттің ұнтақ материалдарын өндіру саласында білім алуы, олардың негізгі қасиеттері мен алу әдістерімен танысуы.<br>Мазмұны: ұнтақ материалдарын алу әдістерінің жіктелуі. Ұнтақты материалдарды алудың механикалық әдістері. Ұнтақты металлургияда қолданылатын редукторлар. Металдардың химиялық қосылыстарын қалпына келтіру әдістерімен ұнтақтар алу. Химиялық қосылыстарды жоғары температурада қалпына келтіру әдістерімен ұнтақты металдарды алу мысалдары. Ерітінділерден ұнтақты қалпына келтіру материалдарын алу.       | 5 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |
| 40 | Жасанды интеллект негіздері          | Максаты: студенттерді жасанды интеллект саласындағы негізгі ұғымдармен, әдістермен және технологиялармен таныстыру: машиналық оқыту, компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу және т.б.<br>Мазмұны: жасанды интеллекттің жалпы анықтамасы, интеллектуалды агенттер, ақпараттық іздеу және күй кеңістігін зерттеу, логикалық агенттер, жасанды                                                                                                                                                                                                     | 5 |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    |                                                       | интеллект жүйелерінің архитектурасы, сараптамалық жүйелер, бақылауларға негізделген оқыту, оқытудың статистикалық әдістері, лингвистикалық ақпаратты ықтималды өңдеу, семантикалық модельдер, табиғи тілді өңдеу жүйелері.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 41 | Түсті металлургиядағы газдарды шаң жинау және тазарту | Мақсаты: білім алушыларда шаң мен газдарды химиялық тазартуға арналған аппараттар мен қондырғылардың теориялық принциптері, конструктивтік ерекшеліктері мен пайдалану көрсеткіштері туралы білімді қалыптастыру.<br>Мазмұны: "түсті металлургиядағы газдарды шаң жинау және тазарту" курсы әртүрлі газ тазарту аппараттарында болып жатқан процестерді, шаң жинағыштардың дизайнын, оларды пайдалану шарттары мен ерекшеліктерін, сондай-ақ оларды есептеу әдістерін қарастырады. Қара және түсті металлургия кәсіпорындарының әртүрлі цехтарында газдарды шаңнан және зиянды газ тәрізді компоненттерден тазарту үшін қолданылатын схемалар зерттелуде.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |
| 42 | Металлургиялық пештер                                 | Мақсаты: студенттерде отынның негізгі түрлері және оны жағу, пештердің, пештерде қолданылатын материалдардың жіктелуі мен жалпы сипаттамасы туралы жүйелі білімді қалыптастыру, курс БАҒДАРЛАМАСЫ Түсті және қара металлургияда қолданылатын бірқатар пештердің элементтері мен конструкцияларын зерттеуді қарастырды.<br>Мазмұны: пештер мен жұмыс режимдерінің жіктелуі. Пештердің жылу сипаттамалары. Жылу балансы және отын шығыны. Отқа төзімді және жылу оқшаулағыш материалдар, пештердің құрылыс элементтері. Жылу оқшаулағыш материалдар. Пештің құрылыс элементтері мен материалдары. Қайталама энергия ресурстарын кәдеге жарату. Шығатын газдардың жылуын жоюдың әртүрлі әдістерінің жылу техникалық негіздері. Металлургиялық пештер. Қара металлургия отын пештері. Түсті металлургияның отын пештері. Металл қоспаларының күйіп кетуіне байланысты жылу генерациясы бар қара металлургия пештері. Шикізат материалдарының химиялық энергиясын толық немесе ішінара пайдаланатын түсті металлургия пештері. Сульфидті концентраттарды қайнаған қабатта күйдіруге | 6 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |

|                                         |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|                                         |                                                | арналған пеш жұмысының жылу және температуралық режимдері. Штейнге балқытуға арналған пештер жұмысының жылу және температуралық режимдері (автогендік процестер). Электр пештері. Арнайы пештер. Титан өндіретін пештер.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Бейіндік пәндер циклі<br>ЖОО компоненті |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| 43                                      | Сирек және шашыраңқы металдардың металлургиясы | Мақсаты: химиялық қасиеттеріне байланысты Кенді және техногендік шикізаттан сирек және шашыраңқы элементтерді алудың технологиялық әдістерінің саласы. Махмұны: "Сирек металдар" ұғымы, осы металдардың техникалық жіктелуі. Менделеев элементтерінің периодтық кестесіндегі сирек кездесетін металдардың орналасуы және сирек металдарды алу технологиясының ерекшеліктері. Физикалық және химиялық қасиеттері, қолдану аясы, сирек металдар шикізатының көздері. Құрамында сирек кездесетін металдар бар шикізатты химиялық қосылыстар немесе таза металдар түрінде дайын өнім өндірумен қайта өңдеудің негізгі процестері. Шашыраған сирек металдарды (рений, селен, теллур, германий, галлий, индий, таллий) өндірудің физика-химиялық негіздері мен технологиясы, осы металдардың физикалық және химиялық қасиеттеріне, қолданылу салаларына сипаттама берілген. Кен және қайталама шикізаттан шашыраған металдардың химиялық қосылыстарын өндіру әдістері, ерітінділерді өңдеу схемаларында сұйық экстракцияны және ион алмасу шайырларын қолдану, шикізатты кешенді пайдалану мәселелері қарастырылады. Әр түрлі қосылыстардан металдарды қалпына келтіру және балқыту және ұнтақты металлургия әдістерімен ықшам металдарды өндіру әдістері жарықтандырылды және салыстырылды. | 4 |  |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |
| 44                                      | Түсті металл қорытпалары                       | Пәнді зерттеудің мақсаты-негізгі ережелерді зерттеу түсті металдардың қорытпаларын алу: алюминий, магний, бериллий, титан, мыс, никель, хром, марганец, ванадий отқа төзімді металдар, сирек жер және радиоактивті металдар және олардың негізіндегі қорытпалар. Мазмұны: түсті металдар қорытпаларын балқытудың негізгі процестері металлургияның дәстүрлі және жаңа процестері саласындағы теориялық, технологиялық және                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 |  |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |

|                              |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
|                              |                                                           | конструктивті сипаттағы мәселелерді қамтиды. Металдар өндіру технологияларын талдау, металлургиялық агрегаттардың технологиялық схемалары мен конструкцияларын әзірлеу және технологиялық есептеулер жүргізу бойынша құзыреттерді алу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| 45                           | Қайталама шикізат металлургиясы                           | Мақсаты: гидрометаллургиядағы негізгі процестерді зерттеу. Шаймалау процестерінің теориялық негіздері мен технологиялық схемалары.<br>Мазмұны: қайталама шикізатты өңдеудің заманауи тәсілдері. Қайта өңделген шикізаттан түсті және бағалы металдарды қосымша алудың жаңа процестері. Қайталама шикізаттың сипаттамасы, құрылымының ерекшеліктері, түсті және бағалы металдарды табу формалары. 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.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 |  |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |
| 46                           | Заманауи экологиялық схемалар және металлургиядағы болжау | Мақсаты: экологиялық таза металлургиялық өндірістерді, қара және түсті металдар өндірісінің қолданыстағы қалдықтары аз және экологиялық таза технологияларын құруға байланысты салада білімді қалыптастыру.<br>Мазмұны: металлургияның қоршаған ортаға әсерінің негізгі факторлары. Бастапқы және қайталама ресурстарды тұтыну. Материалдар мен энергияны үнемдеу. Экологиялық таза металлургияны құрудың жалпы принциптері және оған қойылатын талаптар. Толық циклді зауыттарда экологиялық стратегияны қалыптастыру. Техногендік ресурстардың жіктелуі. Қоршаған ортаның ластануы үшін төлем. Экологиялық зиянды бағалау. Экологиялық-экономикалық тиімділік. Экологиялық мониторинг жүйесінің негізгі міндеттері, объектілері, әдістемелері және жіктелуі. Экологиялық менеджмент жүйесі. Экологиялық сертификаттау. Стандарттар сериясының негізгі ережелері және ISO 14000 стандарттарына сәйкестігін сертификаттау. | 6 |  |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |
| <b>Бейіндік пәндер циклі</b> |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Таңдау компоненті</b>     |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| 47                           | Түсті металлургиядағы процестер мен                       | Мақсаты-студенттердің технологиялық процесті таңдауды негіздеуге мүмкіндік беретін                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |  |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|    | аппараттар                                 | Гидромеханикалық, жылу, масса алмасу процестері мен ұнтақ металлургиясының теориялық және практикалық мәселелерін шешуге қажетті білім мен дағдылардың негіздерін игеруі.<br>Мазмұны: кен және қайталама шикізаттан түсті металдар өндірісінің физика-химиялық негіздері және технологиясы. Бастапқы материалдарға, оларды шихта дайындау, пирометаллургиялық және пирометаллургиялық өңдеу әдістеріне сипаттама. Қазіргі металлургиялық процестердің жабдықтары, техникалық-экономикалық көрсеткіштері. Шикізатты кешенді пайдалану, қоршаған ортаны қорғау, металлургияны дамыту перспективалары.                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
| 48 | Металдарды тазарту теориясы мен практикасы | Оқыту мақсаты: студенттердің физика-химиялық негіздер аймағындағы металдарды бөліп алу мен тазарту тәсілдерінің ең маңыздысын және олардың тәжірибие жүзінде қолданылуын білуі.<br>Қысқаша мазмұны: Металдарды ажырату, шоғырландыру және тазарту әдістері (экстракция, ион алмасу, электролиз және электродиализ, ерітінділерден және балқымалардан кристалдану, вакуумдық және газфазалық металлургия және т.б. әдістерді қолданумен металдарды тазарту және бөлу), процестерді аппаратуралық рәсімдеу, жобалау сатысында оларды тазарту әдістерін инженерлік есептеу.                                                                                                                                                                                                             | 5 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |
| 49 | Техногендік шикізаттарды өңдеу процестері  | Мақсаты: техногендік қалдықтарды қайта өңдеу процестерін зерттеу<br>Мазмұны: "Техногендік қалдықтарды қайта өңдеу процестері" курсы кейбір ауыр түсті, асыл, жеңіл және сирек металдардың техногендік шикізатын қайта өңдеудің негізгі әдістерін қарастырады. Атап айтқанда, қалдықтардың пайда болуының негізгі көздері, олардың жіктелуі мен сипаттамасы қарастырылады. Заманауи схемалар берілген, қалдықтарды металлургиялық қайта бөлуге дайындауға арналған негізгі және қосалқы жабдықтардың дизайны сипатталған. Техногендік қалдықтарды қайта өңдеудің қазіргі заманғы пирометаллургиялық тәсілдері, кесек қалдықтардан, кождардан, шаңдардан, шламдардан, өнеркәсіптік ерітінділерден және басқа да бірқатар техногендік қалдықтардан негізгі ауыр, сирек, жеңіл және асыл | 4 |  |  |  |  |  | V |  |  |  |  |  |  |

|    |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|
|    |                                        | металдарды өндіру процестерінің Негізгі технологиялық схемалары мен аппаратуралық ресімделуі жарықтандырылады.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |
| 50 | Коррозия және металды қорғау           | Зерттеу мақсаты: студенттерге металдардың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуі, осы өзара әрекеттесу механизмі туралы білім беру; металдардың коррозияға төзімділігін болжау үшін физика-химиялық заңдылықтарды қолдануды үйрету, тиісті қорғаныс әдістерін қолдану.<br>Мазмұны: коррозиялық процестердің жіктелуі. Металдардағы пленкалар. Қорғаныс пленкаларындағы диффузия механизмі. Электрохимиялық коррозия. Электрохимиялық коррозияның термодинамикасы. Екінші процестер және электрохимиялық өнімдер. Қорғау әдістерінің жіктелуі. Химиялық және электрохимиялық коррозиядан қорғау әдістері.                                                                                                                                                              | 4 |  |  |  |  |  | V |   |  |  |  |  |  |
| 51 | Мыс және никель металлургиясы          | Мақсаты: дәстүрлі және заманауи әдістермен мыс пен никель алудың теориялық негіздері мен технологияларын зерттеу.<br>Мазмұны: құрамында мыс, никель және басқа да онымен байланысты құнды компоненттері бар шикізатты өңдеудің технологиялық схемалары мен процестері; металдар өндірісінің технологиялық процестерінің теориялық негіздері; металлургиялық агрегаттардың конструкциялары және оларды пайдалану принциптері, режимдік параметрлері мен көрсеткіштері.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 |  |  |  |  |  |   | V |  |  |  |  |  |
| 52 | Арнайы тағайындалатын қорытпаларды алу | Мақсаты: арнайы мақсаттағы қорытпалардың қасиеттері туралы; арнайы қорытпаларды өндірудің негізгі әдістері туралы; берілген қасиеттері бар қорытпалар мен материалдарды алудың физикалық негіздері мен әдістерін қолдану туралы білімді қалыптастыру.<br>Мазмұны: арнайы қорытпалардың жіктелуі және механикалық қоспалар түріндегі қорытпалардың құрылымы, химиялық қосылыстардың түрі және қатты ерітінділердің түрі. Сондай-ақ, курс әртүрлі Жоғары температуралы қорытпаларды өндіру теориясы мен технологиясының негіздерін және олардың қасиеттерін зерттейді. Тікелей синтездеу және қалпына келтіру, газ фазасынан Тұндыру және электролиз, плазма және механикалық легирлеу әдістері қарастырылады. Арнайы мақсаттағы қорытпалардың құрылымы мен күйінің | 6 |  |  |  |  |  |   | V |  |  |  |  |  |

|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|
|    |                                                                                         | диаграммалары қарастырылған. Темір-көміртекті, титан және мыс, алюминий және магний, мырыш, қатты және магнитті, ыстыққа төзімді және ыстыққа төзімді қорытпалар, сондай-ақ арнайы болаттар және олардың қолданылуы туралы қажетті мәліметтер келтірілген.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |
| 53 | Қорғасын және мырыш металлургиясы                                                       | Мақсаты: білім алушылардың қорғасын және мырыш металлургиясының технологиялық ерекшеліктері туралы білімдерін қалыптастыру; шикізаттың құрамдас бөліктерін кешенді пайдалануды, қоршаған ортаны қорғауды, ресурстарды, энергияны үнемдеуді және қалдықтарды жоюды қамтамасыз ететін осы металдарды өндірудің қазіргі заманғы процестері.<br>Мазмұны: кендерден, концентраттардан және өнеркәсіптік өнімдерден қорғасын мен мырыш алу процестерінің технологиялық схемалары мен физика-химиялық негіздері. Қорғасын мен мырыш алудың заманауи пирометаллургиялық әдістері, осы металдарды өндіру процестерінің Негізгі технологиялық схемалары мен аппаратуралық дизайны. Шикізатты металлургиялық қайта бөлуге дайындау процестері, шахта пештерінде қалпына келтіру балқыту процестері, күйдіру, шаймалау, ерітінділерді қоспалардан тазарту, отпен тазарту, тауарлық қорғасын мен мырыш ала отырып, су орталарында электролиттік тазарту процестері. Қорғасын мен мырыш өндірісіндегі жаңа технологиялар. | 5 |  |  |  |  |  |  |  | V |   |  |  |  |
| 54 | Сирек металдар металлургиясындағы ресурс және энергияны үнемдеудің заманауи принциптері | Мақсаты: сирек металдар металлургиясындағы ресурс және энергия үнемдеу принциптерін зерттеу<br>Мазмұны: сирек металдар: литий, бериллий, галий; сирек отқа төзімді металдар: ванадий, титан, молибден, вольфрам металлургиясындағы ресурстарды және энергияны үнемдеудің заманауи принциптерінің негіздері. Сирек және отқа төзімді сирек металдарды кешенді қайта өңдеудің ресурс үнемдеу негіздері. Сирек және отқа төзімді сирек металдар өндірісінің шикізаты мен қалдықтарын кешенді өңдеу. Энергияны үнемдеу принциптері. Экологиялық талаптарды ескере отырып, сирек, отқа төзімді сирек металдардың табиғи шикізатын кешенді пайдалануға мүмкіндік беретін технологиялық схемаларды таңдау.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 |  |  |  |  |  |  |  | V |   |  |  |  |
| 55 | Металлургия өндірісін жобалау негіздері                                                 | Мақсаты: заманауи нормативтік құжаттардың талаптарын, үлгілік жобаларды стандарттау мен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 |  |  |  |  |  |  |  |   | V |  |  |  |

|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|
|    |                                                               | <p>біріздендірудің жоғары деңгейін регламенттейтін қолданыстағы нұсқаулықтарды және қала құрылымында өнеркәсіптік аудан аумағын, металлургиялық объект аумағын, өндірістік ғимарат пен құрылыс конструкцияларын жоспарлау мен салуды ұйымдастыру жөніндегі жаңа жобалық шешімдерді ескере отырып, металлургиялық объектілерді технологиялық жобалауды және салуды ұйымдастырудың ғылыми қағидаттары саласында студенттердің білімін қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: дизайн туралы жалпы ақпарат. Өнеркәсіптік нысандарды жобалау кезеңдері. Жобалау алдындағы құжаттама. Жобалау-сметалық құжаттаманың құрамы. Дизайн үшін бастапқы деректер. Металлургиялық объектілерді технологиялық жобалау. Металлургия зауыттарында тауарлық металдарды немесе оның қосылыстарын өндірудің аппаратуралық-технологиялық схемасын таңдау және негіздеу. Металлургиялық зауыттардың жабдықтарын таңдау және есептеу. Өнеркәсіптік объектілерді сәулет-құрылыс жобалауға кіріспе. Кәсіпорындарды қала құрылымына орналастыру, оларды жіктеу, өнеркәсіптік аудандар мен тораптарды топтастыру және қалыптастыру. Зауыт аумағының құрылысын көлемдік-жоспарлау қалыптастыру. Құрылыс әдістері. Құрылыс нысандарының түрлері. Өнеркәсіптік нысандарға кіреберістер мен кіреберістер. Зауыт алдындағы аумақты дамыту. Магистральдар мен өткелдер. Ғимараттар мен құрылыстар арасындағы алшақтықтар. Өндірістік ғимараттарды жобалау. Өндірістік ғимараттардың негізгі құрылымдық элементтері. Металлургиялық объектілерді тасымалдау. Металлургиялық объектілердің инженерлік желілері мен коммуникациялары. Аумақты абаттандыру, өнеркәсіптік кәсіпорындардағы монументалды-сәндік өнер және көрнекі ақпарат элементтері.</p> |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 56 | Отқа төзімді және жылу окшаулағыш материалдардың технологиясы | <p>Мақсаты: отқа төзімді, жылу окшаулағыш және құрылыс материалдары, олардың қасиеттері мен қолданылуы туралы білімді қалыптастыру.</p> <p>Мазмұны: отқа төзімді материалдардың жіктелуі. Алу үшін шикізат. Отқа төзімді бұйымдар. Өндірістің схемалық схемасы және отқа төзімді құрылымдар. Отқа төзімді құрылым. Отқа төзімді материалдардың жұмыс</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | V |  |  |  |

|    |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
|    |                                                               | қасиеттері: отқа төзімділік, газ өткізгіштік, өлшемдік тұрақтылық, ыстыққа төзімділік, химиялық төзімділік және шлаққа төзімділік. Отқа төзімді заттардың физикалық қасиеттері: термиялық кеңею коэффициенті, жылу сыйымдылығы, жылу өткізгіштік, электр өткізгіштік. Кейбір отқа төзімді материалдардың сипаттамалары (кремний диоксиді, алюминий силикаты, шамот, жоғары глинозем, магнезия негізіндегі және басқалары). Табиғи және жасанды жылу оқшаулағыш материалдар, олардың сипаттамалары және оларға қойылатын талаптар. Құрылыс материалдарының жіктелуі мен қасиеттері: кірпіш, бетон, қиыршық тас, құм, лактар, бояулар.                                                                              |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| 57 | Ауыр түсті металдар металлургиясындағы рециклинг технологиясы | Мақсаты: ауыр түсті металдарды қайта өңдеу технологиясын, алынған шикізатты қайта пайдалану мақсатында қалдықтарды қайта өңдеу әдістерін зерттеу. Мазмұны: 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 |  |  |
| 58 | Металдық өнімдерді дайындау және өнім дизайны                 | Мақсаты: металлургиялық қайта бөлу, қайта өңдеу металлургиясы және металлургиялық өнімнің дизайны, түпкілікті металлургиялық өнім саласында жүйеленген білімді, іскерлікті және дағдыларды қалыптастыру. Мазмұны: 2-ші қайта өңдеу процестері мен технологиялары-өрескел металдарды тазарту, болат пен қорытпаларды өндіру, металл сынықтарын қайта өңдеу әдістері. 3-ші қайта бөлудің процестері мен технологиялары – берілген дизайндағы металл бұйымдарын алу үшін металдарды қысыммен өңдеу. 4-ші қайта бөлудің процестері мен технологиялары – жалға беруді қосымша өңдеу. Жабдықтар өндірісі. Қайта өңделген токсиндерді қайта өңдеу, сондай-ақ 3D-                                                         | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |  |  |

|    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
|    |                                                      | модельдеу өнімдерін қолдана отырып, заманауи дизайн әдістері.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| 59 | Шағын металдар металлургиясы (Cd, Co, Bi және т. б.) | Мақсаты: кіші Түсті металдарды алудың металлургиялық процестерінің теориясы мен практикасында Құзыретті Бакалаврларды даярлау; негізгі агрегаттардың қазіргі заманғы өндірісімен, құрылымымен және әрекет ету принциптерімен, режимдік параметрлерімен және процестердің көрсеткіштерімен танысу.<br>Мазмұны: висмут металлургиясы, қасиеттері және қолданылуы. Висмутты металлургиялық өндірістің аралық өнімдерінен алу. Висмут кендері мен концентраттарын өңдеу. Құрамында висмут бар күрделі концентраттарды өңдеу. Өрескел висмутты тазарту (тазарту). Кадмий металлургиясы, қасиеттері және қолданылуы. Кадмий алудың гидрометаллургиялық әдісі. Кадмий алудың аралас әдісі. Өрескел кадмийді балқыту және тазарту. Кобальт металлургиясы, қасиеттері және қолданылуы. Құрамында кобальт бар мыс концентраттарынан кобальт өндірісі. Пирит концентраттарынан кобальт алу. Никель электролиз зауыттарының кобальт концентраттарын қайта өңдеу. Қалайы металлургиясы, қасиеттері және қолданылуы. Концентраттардан қалайы балқыту, қалайы тазарту. | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |  |
| 60 | Металлургиядағы жаңа технологиялар                   | Мақсаты: жаңа металлургиялық технологиялардың негіздерін дұрыс түсіну мәселелері бойынша кәсіби құзыреттіліктерді дамыту, металлургиядағы жаңа технологиялармен танысу.<br>Мазмұны: қорғасынды алудың хлоридті және автоклавты әдістері. Төмен сұрыпты мырыш концентраттарын автоклавпен өңдеу. Алюминий мен оның қорытпаларын өндірудің соңғы технологиялары. Титан өндірісінің жаңа металлотермиялық және электрохимиялық процестері. Құрамында мыс бар шикізатты биосанықтау технологиясы, Solvent Extraction electrowinning (SX/EW). Металдарды алудың экстракциялық және сорбциялық әдістері. Қара металдарды өндірудің таңғаларлық әдістері.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |  |
| 61 | Металлургиялық процестерді модельдеу                 | Мақсаты: экономикалық-математикалық модельдеуге негізделген және шешім қабылдауды қолдау жүйелерінде қолданылатын әдіснаманы зерттеу.<br>Мазмұны: модельдеуге кіріспе. Туралы жалпы ақпарат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |  |

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
|    |                                  | математикалық модельдеу. Детерминистік процестерді модельдеу. Стохастикалық модельдер. Бастапқы нәтижелерді интерполяциялық және статистикалық әдістермен өңдеу (Ньютон әдісі). Алгебралық және дифференциалдық теңдеулерді шешудің сандық әдістері туралы түсінік. Шартсыз оңтайландырудың сандық әдістері. Шартты оңтайландыру міндеттерін жіктеу. Сызықтық бағдарламалау. Дискретті оңтайландыру және динамикалық бағдарламалау мәселелері. Математикалық модельдерді анықтау.                                                                                                                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 62 | Металлургиялық жүйелерді зерттеу | Мақсаты: студенттерде металлургиялық процестер мен жүйелерді зерттеу саласында теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру.<br>Мазмұны: металлургиялық жүйелер мен процестерді зерттеудің физика-химиялық әдістерінің қазіргі жағдайы мен дамуы; балқымалардың температурасын, тұтқырлығын, тығыздығын, электр өткізгіштігін және беттік керілуін өлшеу тәсілдері, металдар буының және олардың қосылыстарының қысымын өлшеу, металл өнімдерінің сапасын бақылау әдістері; пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық процестерді термодинамикалық және кинетикалық талдау негіздері | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |

## 5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

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



2024-2025 оқу жылында қабылдағандар үшін білім беру бағдарламасының  
ОҚУ ЖОСПАРЫ

6B07219 - "Түсті металдар металлургиясы" білім беру бағдарламасы  
B171 - "Металлургия" білім беру бағдарламаларының тобы

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

| Пәнінің коды                                                                                   | Пәнінің атауы                                              | Цикл     | Жалпы көлемі, академиялық кредиттер | Барлық сағаттар | Аудиториялық көлемі дәріс/лаб/пр | СӨЖ (оның ішінде СӨӨЖ) сағаттары | Бақылау түрі | Аудиториялық сабақтардың курстар мен семестрлер бойынша бөлуі |           |           |           |           |           |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                                                                |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              | I курс                                                        |           | II курс   |           | III курс  |           | IV курс   |           |
|                                                                                                |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              | 1 семестр                                                     | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр |
| ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)                                                         |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| M-1. Тілдік дайындық модулі                                                                    |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| LNG108                                                                                         | Шет тілі                                                   | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 0/0/3                            | 105                              | E            | 5                                                             |           |           |           |           |           |           |           |
| LNG108                                                                                         | Шет тілі                                                   | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 0/0/3                            | 105                              | E            |                                                               | 5         |           |           |           |           |           |           |
| LNG104                                                                                         | Қазақ (орыс) тілі                                          | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 0/0/3                            | 105                              | E            | 5                                                             |           |           |           |           |           |           |           |
| LNG104                                                                                         | Қазақ (орыс) тілі                                          | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 0/0/3                            | 105                              | E            |                                                               | 5         |           |           |           |           |           |           |
| M-2. Дене шынықтыру модулі                                                                     |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| KFK101-104                                                                                     | Дене шынықтыру                                             | ЖБП, МК  | 8                                   | 240             | 0/0/8                            | 120                              | Дифференциал | 2                                                             | 2         | 2         | 2         |           |           |           |           |
| M-3. Ақпараттық технологиялар модулі                                                           |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| СЭБ677                                                                                         | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде) | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 2/1/0                            | 105                              | E            |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |
| M-4. Әлеуметтік-мәдени даму модулі                                                             |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| HUM137                                                                                         | Қазақстан тарихы                                           | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 1/0/2                            | 105                              | ME           |                                                               | 5         |           |           |           |           |           |           |
| HUM132                                                                                         | Философия                                                  | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 1/0/2                            | 105                              | E            |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |
| HUM120                                                                                         | Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)    | ЖБП, МК  | 3                                   | 90              | 1/0/1                            | 60                               | E            |                                                               |           |           | 3         |           |           |           |           |
| HUM134                                                                                         | Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)   | ЖБП, МК  | 5                                   | 150             | 2/0/1                            | 105                              | E            |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |
| M-5. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері модулі |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| HUM136                                                                                         | Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет және құқық негіздері   | ЖБП, ТК  | 5                                   | 150             | 2/0/1                            | 105                              | E            |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |
| MNG489                                                                                         | Экономика және кәсіпкерлік негіздері                       |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| HPR128                                                                                         | Гумани жетілу әдістерінің негіздері                        |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| СHE656                                                                                         | Экология және тіршілік қауіпсіздігі                        |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| MNG564                                                                                         | Қаржылық сауаттылық негіздері                              |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| НЕГІЗГІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (НП)                                                                      |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| M-6. Физика-математикалық дайындық модулі                                                      |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| MAT101                                                                                         | Математика I                                               | НП, ЖООК | 5                                   | 150             | 1/0/2                            | 105                              | E            | 5                                                             |           |           |           |           |           |           |           |
| PHY468                                                                                         | Физика                                                     | НП, ЖООК | 5                                   | 150             | 1/1/1                            | 105                              | E            | 5                                                             |           |           |           |           |           |           |           |
| MAT102                                                                                         | Математика II                                              | НП, ЖООК | 5                                   | 150             | 1/0/2                            | 105                              | E            |                                                               | 5         |           |           |           |           |           |           |
| M-7. Базалық дайындық модулі                                                                   |                                                            |          |                                     |                 |                                  |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| GEN429                                                                                         | Инженерлік және компьютерлік графика                       | НП, ЖООК | 5                                   | 150             | 1/0/2                            | 105                              | E            | 5                                                             |           |           |           |           |           |           |           |
| СHE495                                                                                         | Жалпы химия                                                | НП, ЖООК | 5                                   | 150             | 1/1/1                            | 105                              | E            |                                                               | 5         |           |           |           |           |           |           |
| СHE127                                                                                         | Физикалық химия                                            | НП, ЖООК | 5                                   | 150             | 1/1/1                            | 105                              | E            |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |
| MET514                                                                                         | Полуметалл инженериясының негіздері                        | НП, ТК   | 5                                   | 150             | 2/0/1                            | 105                              | E            |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |
| MET657                                                                                         | Металлургиядағы геотехнологиялар                           |          |                                     |                 | 2/0/1                            |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| MNG563                                                                                         | Қазақстандағы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары     |          |                                     |                 | 2/0/1                            |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| MET518                                                                                         | Арнайы электрометаллургия                                  |          |                                     |                 | 2/0/1                            |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| MET611                                                                                         | Композициялық материалдардың технологиясы                  |          |                                     |                 | 2/0/1                            |                                  |              |                                                               |           |           |           |           |           |           |           |
| MNG562                                                                                         | Вязкоэластик материалдардың қасиеттері                     |          | 2/0/1                               |                 | 105                              | E                                |              |                                                               |           |           | 5         |           |           |           |           |

**"Қ.И. СӨТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ"  
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ**

|                                                         |                                                                                        |          |   |     |       |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|-----|-------|-----|---|---|---|---|---|---|---|--|
| MET652                                                  | Металлургиядағы аутогендік процестер                                                   | НП, ТК   | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   |   | 3 |   |  |
| MET599                                                  | Ұнтақты металлургия                                                                    |          |   |     | 2/0/1 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| СЭБ831                                                  | Жасанды интеллект негіздері                                                            |          |   |     | 1/0/2 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET653                                                  | Түсті металлургиядағы шаян жинау және газды тазалау                                    | НП, ТК   | 6 | 180 | 2/0/2 | 120 | Е |   |   |   |   |   | 6 |  |
| MET612                                                  | Металлургиялық пештер                                                                  |          |   |     | 2/0/2 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ААР173                                                  | Оқу практика                                                                           | НП, ЖООК | 2 |     | 0/0/2 |     |   |   | 2 |   |   |   |   |  |
| <b>М-8. Металлургия бойынша базалық дайындық модулі</b> |                                                                                        |          |   |     |       |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET501                                                  | Технологиялық минералогия                                                              | НП, ЖООК | 4 | 120 | 2/1/0 | 75  | Е | 4 |   |   |   |   |   |  |
| MET163                                                  | Пайдалы қазбаларды байыту негіздері                                                    | НП, ЖООК | 6 | 180 | 2/1/1 | 120 | Е |   |   | 6 |   |   |   |  |
| MET500                                                  | Жалпы металлургия                                                                      | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   | 5 |   |   |   |  |
| MET619                                                  | Металлургиялық процестердің теориясы I                                                 | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   | 5 |   |   |   |  |
| MET503                                                  | Ауыр түсті металдар металлургиясы                                                      | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   | 5 |   |   |   |  |
| MET596                                                  | Металлургиялық процестердің теориясы II                                                | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   | 5 |   |   |   |  |
| MET510                                                  | Асыл металдар металлургиясы                                                            | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   | 5 |   |   |  |
| MET620                                                  | Металлургиялық жылу техникасы                                                          | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   |   | 5 |   |   |  |
| MET621                                                  | Металлургиялық инженерия (ағылшын тілінде)                                             | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   | 5 |   |   |  |
| MET654                                                  | Жеңіл металдар металлургиясы                                                           | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   |   | 5 |   |   |  |
| MET658                                                  | Тәжірибені ұйымдастыру және жоспарлау                                                  | НП, ЖООК | 4 | 120 | 2/0/1 | 75  | Е |   |   |   | 4 |   |   |  |
| MET622                                                  | Металлургиялық процестердің жылу энергетикасы                                          | НП, ЖООК | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   |   | 5 |   |  |
| <b>БЕЙНІДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)</b>                       |                                                                                        |          |   |     |       |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| <b>М-9. Металлургия бойынша кәсіби қызмет модулі</b>    |                                                                                        |          |   |     |       |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET655                                                  | Сирек және шағырмалы металдар металлургиясы                                            | БП, ЖООК | 4 | 120 | 2/0/1 | 75  | Е |   |   |   |   | 4 |   |  |
| MET656                                                  | Түсті металдардың қорытпалары                                                          | БП, ЖООК | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   |   |   | 5 |  |
| MET308                                                  | Қайтадан шикізат металлургиясы                                                         | БП, ЖООК | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   |   |   |   | 5 |  |
| MET498                                                  | Заманауи экологиялық схемалар және металлургиядағы болжау                              | БП, ЖООК | 6 | 180 | 2/0/2 | 120 | Е |   |   |   |   |   | 6 |  |
| <b>М-10. Кәсіби қызмет модулі</b>                       |                                                                                        |          |   |     |       |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET324                                                  | Түсті металлургиядағы процестер мен аппараттар                                         | БП, ТК   | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   |   | 5 |   |  |
| MET497                                                  | Металдарды тазартудың теориясы мен практикасы                                          |          |   |     | 2/1/0 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET456                                                  | Технологиялық шикізаттардың өңдеу процестері                                           | БП, ТК   | 4 | 120 | 2/0/1 | 75  | Е |   |   |   |   | 4 |   |  |
| MET659                                                  | Коррозия және металдарды қорғау                                                        |          |   |     | 2/1/0 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET194                                                  | Мыс және никель металлургиясы                                                          | БП, ТК   | 6 | 180 | 2/1/1 | 120 | Е |   |   |   |   |   | 6 |  |
| MET422                                                  | Арнайы тағайындалатын қорытпаларды алу                                                 |          |   |     | 2/0/2 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET329                                                  | Қорғасын және мырыш металлургиясы                                                      | БП, ТК   | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   |   |   |   | 5 |  |
| MET692                                                  | Сирек металдар металлургиясындағы ресурс пен энергияны үнемдеудің заманауи принциптері |          |   |     | 2/0/1 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET375                                                  | Металлургиялық өндірісті жобалау негіздері                                             | БП, ТК   | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |   |   |   |   |   | 5 |  |
| MET594                                                  | Отқа төзімді және жылу өткізгіш материалдардың технологиясы                            |          |   |     | 2/0/1 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET545                                                  | Ауыр түсті металдар металлургиясындағы рециклинг технологиясы                          | БП, ТК   | 5 | 150 | 2/1/0 | 105 | Е |   |   |   |   |   | 5 |  |
| MET582                                                  | Металдық өнімдерді дайындау және өнім дизайны                                          |          |   |     | 2/0/1 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| MET455                                                  | Шағын металдар металлургиясы (Cd, Co, Bi және т.б.)                                    | БП, ТК   | 4 | 120 | 2/0/1 | 75  | Е |   |   |   |   |   | 4 |  |
| MET697                                                  | Металлургиядағы жаңа технологиялар                                                     |          |   |     | 2/0/1 |     |   |   |   |   |   |   |   |  |
| ААР180                                                  | Өндірістік практика I                                                                  | НП, ЖООК | 2 |     | 0/0/2 |     |   |   | 2 |   |   |   |   |  |
| ААР183                                                  | Өндірістік практика II                                                                 | БП, ЖООК | 3 |     | 0/0/3 |     |   |   |   |   |   | 3 |   |  |

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

| М-11. "R&D" модулі                       |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  |    |    |    |    |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|---|-----|-------|-----|---|--|--|----|----|----|----|
| METS58                                   | Металлургиялық процестерді модельдеу       | БП, ТК | 5 | 150 | 2/0/1 | 105 | Е |  |  |    |    |    | 5  |
| METS83                                   | Металлургиялық жүйелерді зерттеу           |        |   |     | 2/1/0 |     |   |  |  |    |    |    |    |
| М-12. Қорытынды аттестіттау модулі       |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  |    |    |    |    |
| ЕСА109                                   | Диссертациялық жұмыстарды жазу және қорғау | ҚА     | 8 |     |       |     |   |  |  |    |    |    | 8  |
| М-13. Оқытудың қосымша түрлерінің модулі |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  |    |    |    |    |
| ААР500                                   | Әскери дайындық                            | ОҚТ    | 0 |     |       |     |   |  |  |    |    |    |    |
| УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:               |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  | 31 | 29 | 28 | 32 |
|                                          |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  | 60 |    | 60 |    |
|                                          |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  |    | 29 | 60 | 31 |
|                                          |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  |    |    | 33 | 27 |
|                                          |                                            |        |   |     |       |     |   |  |  |    |    | 60 |    |

| Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны |                                         |                         |                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Цикл коды                             | Пәндер циклдeрі                         | Кредиттер               |                       |                       |
|                                       |                                         | міндетті компонент (МК) | ЖОО компоненті (ЖООК) | таңдау компонент (ТК) |
| (ЖББ)                                 | Жалпы білім беретін пәндер циклі        | 51                      |                       | 5                     |
| (НП)                                  | Негызгі пәндер циклі (НП)               |                         | 89                    | 21                    |
| (БП)                                  | Бейіндік пәндер циклі                   |                         | 27                    | 39                    |
|                                       | <b>Теориялық оқыту бойынша барлығы:</b> | <b>51</b>               | <b>116</b>            | <b>65</b>             |
| ҚА                                    | Қорытынды аттестіттау                   | 8                       |                       |                       |
|                                       | <b>ЖИНЫ:</b>                            | <b>59</b>               | <b>116</b>            | <b>65</b>             |
|                                       |                                         |                         |                       | <b>240</b>            |

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

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

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

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректор

Тау-кен металлургия институтының директоры

"Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту" кафедрасының меңгерушісі

"Металлургиялық процестер, жылу техникасы және арнайы материалдар технологиясы" кафедрасының меңгерушісі

ЖОО серіктесі:

Вустер политехникалық институты (АҚШ)

Жұмыс берушілер кеңесінің өкілі "Қазақмыс" ЖШС-пен

Р.К. Усқенбаева

К.Б. Рысбеков

М.Б. Барменшинова

Т.А. Чевуштанова

Б. Мишра

Е.А. Оспанов