



ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫ

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУДЫҢ
ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ

«ҚАЗАҚМЫС» КОРПОРАЦИЯСЫНЫҢ
ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ



ГЕОГРАФИЯ

ПӘНІНЕН ЖҰМЫС ДӘПТЕРІ



Металлургия және
кен байыту мамандықтарының
колледж студенттеріне арналған



ТЕОРИЯ МЕН
ПРАКТИКАНЫ ҮЙЛЕСТІРУ



ТАУ-КЕН ЖӘНЕ
МЕТАЛЛУРГИЯ
ГЕОГРАФИЯСЫ



ЖОБАЛЫҚ ЖӘНЕ
ЗЕРТТЕУ ТАПСЫРМАЛАРЫ



ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ЖӘНЕ GIS



ТҰРАҚТЫ ДАМУ ЖӘНЕ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘУЕКЕЛДЕР



ҚАРАҒАНДЫ

2026

Қарағанды облысының білім басқармасы
Қарағанды облысының білім беруді дамытудың оқу-әдістемелік орталығы
«Қазақмыс» корпорациясының политехникалық колледжі

КЕЛІСІЛДІ

«Қазақмыс» корпорациясының
Балқаш қаласындағы
Политехникалық колледжінің
директоры

_____ А.Ш. Сыздықова
« ____ » _____ 2026 жыл

БЕКІТЕМІН

Қарағанды облысының
білім беруді дамытудың
оқу-әдістемелік орталығының
басшысы

_____ Б.Х. Абдикерова
« ____ » _____ 2026 жыл

**«Металлургия және кен байыту мамандықтарының колледж студенттеріне
арналған география пәнінен жұмыс дәптері»**

Автор-құрастырушылар (әзірлеушілер):

Балқаш қаласындағы «Қазақмыс» корпорациясының Политехникалық колледжі ЖМ география пәнінің оқытушысы _____ Сулейменова Алтын Бакрановна

қолы

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3657-9438> (0009-0000-3657-9438)

Рецензенттер:

1. К.М. Акпамбетова - Академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚҰЗУ-нің география ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор

Пікір беруші:

С.А. Талжанов - Академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚҰЗУ-нің география ғылымдарының кандидаты, профессор ассистенті

2. Р.Х. Саурикова - Қарағанды облысы білім басқармасының Балқаш қаласы білім бөлімінің «№1 жалпы білім беретін мектебі» КММ-нің география пәні мұғалімі, педагог-зерттеуші

Балқаш қаласындағы «Қазақмыс» корпорациясының Политехникалық колледжі ЖМ Әдістемелік кеңесінің ұсынысымен бекітілген

№ 4 хаттама «26» наурыз 2026 ж.

Хатшы: _____ П.Н. Манапова

қолы

Облыстық сараптамалық кеңестің ұсынысымен бекітілген

№ ___ хаттама «___» _____ 2026 ж.

Хатшы: _____ Мухамедьярова А.З.

қолы

МАЗМҰНЫ

	бет
Түсінік хат	5
1. Жұмыс дәптерінің мақсаты, міндеттері және құрылымы	5
2. География пәнін металлургия және кен байыту мамандықтарымен кіріктіріп оқытудың ерекшеліктері	8
3. Жұмыс дәптерін қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар	10
3.1 Оқытушыларға арналған ұсынымдар	10
3.2 Студенттерге арналған ұсынымдар	11
4 География пәні бойынша кәсіби бағытталған практикалық тапсырмалар	12
4.1 Қазақстанның минералдық-шикізат ресурстары және олардың географиялық таралуы	12
4.1.1 Интеллектуалды карта: Қазақстандағы негізгі кен орындарын анықтау	13
4.1.2 Функционалдық сауаттылыққа арналған тапсырмалар	15
4.1.3 Минералдық ресурстарды пайдалану тиімділігін талдау	16
4.1.4 Жағдайлық тапсырмалар (өндірістік мысалдар негізінде)	17
4.2 Түсті металлургияның әлемдік және Қазақстандағы географиясы	18
4.2.1 Өндірістік орталықтар бойынша тест тапсырмалары	19
4.2.2 Металлургия кәсіпорындарының орналасу STEM технологиясымен талдау	20
4.3 Пайдалы қазбаларды өндіру және байыту географиясы	22
4.3.1 Кен орындарын игеру кезеңдерін CER технологиясымен талдау	23
4.3.2 Өндірістік процестердің географиялық ерекшеліктері	25
4.3.3 Технологиялық тізбекті құрастыру тапсырмалары	26
4.3.4 Өндірістік жағдайларға негізделген практикалық тапсырмалар	27
4.4 Металлургия саласындағы инновациялық технологиялар	28
4.4.1 Заманауи өндірістік технологияларды зерттеу	29
4.4.2 «Жасыл металлургия» концепциясын талдау	29
4.4.3 Өнеркәсіптегі цифрлық технологиялардың рөлі	30
4.4.4 Инновациялық шешімдерді ұсыну бойынша тапсырмалар	31
4.5 Жасанды интеллект және цифрлық технологиялар тау-кен өнеркәсібі	32
4.5.1 Жасанды интеллекттің өндірістегі қолданылуы	33
4.5.2 Өндірістік деректерді талдау тапсырмалары	34
4.5.3 Smart mining және автоматтандырылған жүйелер	34
4.5.4 Болашақ өндіріс моделін жобалау	35
4.6 Географиялық ақпараттық жүйелер (GIS) және өндірістік карта жасау	36
4.6.1 Кен орындарын картографиялау	37
4.6.2 Геоақпараттық деректерді талдау	38
4.6.3 Цифрлық карта құрастыру тапсырмасы	39
4.7 Экологиялық география және тұрақты даму	41
4.7.1 Металлургия өндірісінің қоршаған ортаға әсері STEAM	

	технологиясын қолдану арқылы тест тапсырмасы	42
4.7.2	Экологиялық тәуекелдерді бағалауда 4С әдісі	43
4.7.3	Экологиялық жағдайларды талдау интеллектуалды карта	44
4.7.4	Тұрақты өндіріс моделін ұсыну	45
4.8	Өнеркәсіптік логистика және шикізат тасымалдау географиясы	47
4.8.1	Шикізат жеткізу жолдарын талдау	48
4.8.2	Өндірістік инфрақұрылымды бағалау	48
4.8.3	Көлік жүйесінің тиімділігін анықтау	49
4.9	Жобалық және зерттеу тапсырмалары	50
4.9.1	Мини-зерттеу жобасы	50
4.9.2	Өндірістік процесті талдау	51
4.9.3	Технологиялық инновация ұсыну	52
	Глоссарий	54
	Қорытынды	56
	Әдебиеттер тізімі	58
	Нормативтік әдебиеттер	58
	Негізгі әдебиеттер	58
	Қосымша әдебиеттер	59
	Қосымшалар	60
	Қосымша 1. Студенттердің оқу жетістіктерін бағалау чек-парағы	60
	Қосымша 2. Өзін-өзі бағалау парағы	61
	Қосымша 3. Практикалық тапсырмаларды бағалау критерийлері	62

ТҮСІНІК ХАТ

«Металлургия және кен байыту мамандықтарының колледж студенттеріне арналған география пәнінен жұмыс дәптері» Қазақстан Республикасының білім беру нормативтік құжаттарына сәйкес әзірленді:

Қазақстан Республикасының 27 шілде 2007 жылғы № 319-III «Білім туралы» заңы (өзгерістер мен толықтырулармен).

06.06.2023 жылғы № 161 Білім министрінің бұйрығымен бекітілген техникалық және кәсіптік білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (қосымша 5).

06.01.2023 жылғы № 1 Білім министрінің бұйрығы бойынша техникалық және кәсіптік білімнің «География» пәні бойынша типтік оқу бағдарламасы (қосымша 51).

30.12.2022 жылғы № 257 «Түсті металлургия өндірісі» тақырыбында НПП РК «Атамекен» бұйрығының қосымшасы.

28.03.2023 жылғы № 249 Қазақстан Республикасында 2023–2029 жылдарға арналған мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білімді дамыту тұжырымдамасы.

2025 жылғы «Адал азамат» Білім министрлігінің бірыңғай тәрбие бағдарламасы.

Мақсаты мен бағытталуы. Бұл жұмыс дәптері колледждің металлургия және кен байыту мамандықтары бойынша студенттерге арналған және олардың география пәні бойынша теориялық білімін тереңдету, практикалық дағдыларын дамыту үшін жасалған. Дәптер өндірістік және тау-кен салаларының географиялық ерекшеліктерін түсіну, логистикалық жүйелерді талдау, ресурстар мен инфрақұрылымды бағалау қабілеттерін қалыптастыруға бағытталған.

Өзектілігі. Қазіргі заманауи өндіріс және цифрландыру жағдайында тау-кен және металлургия саласындағы географиялық дайындықтың маңызы арта түсуде. Өндірістік процестердің тиімділігі, шикізатты тасымалдау және инфрақұрылымды жоспарлау, экологиялық тәуекелдерді бағалау сияқты мәселелер студенттердің кәсіби және аналитикалық ойлауын дамытуды талап етеді. Сонымен қатар, география пәні студенттерді технологиялық процестер мен өндірістік аймақтардың кеңістіктік ерекшеліктерін түсінуге дайындайды.

Дәптер келесі жолдармен оқу процесін тиімді етеді:

- өндірістік бағыттағы тапсырмаларды қамтиды;
- Қазақстан және әлемдік тәжірибеден нақты мысалдар келтіреді;
- теориялық материалды практикалық есептермен біріктіреді;
- студенттердің дербес жұмыс істеуін жеңілдетеді.

Міндеттері:

- Қазақстандағы минералдық-шикізат ресурстарын және олардың таралуын зерттеу;
- Металлургия және кен байыту кәсіпорындарының географиялық орналасуын талдау;
- Логистикалық және инфрақұрылымдық жүйелерді бағалау;
- Экологиялық тәуекелдерді анықтау және тұрақты даму қағидаларын қолдану;
- Цифрлық және STEAM технологияларын пайдалана отырып, аналитикалық және жобалық тапсырмаларды орындау;

- Студенттердің интеллектуалды карта, деректерді визуализациялау, функционалдық сауаттылықтағы дамыту.

Ерекшеліктері мен жаңалығы.

Оқу-әдістемелік құралдың авторлық бірегейлігін қамтамасыз ету және халықаралық ғылыми кеңістікте сәйкестендіру мақсатында автор ORCID (Open Researcher and Contributor ID) халықаралық реестріне тіркелген. Автордың дербес идентификациялық нөмірі: 0009-0000-3657-9438. Бұл көрсеткіш еңбектің заманауи халықаралық талаптарға сай екендігінің және авторлық құқықтың цифрлық деңгейде қорғалуының кепілі болып табылады.

Жұмыс дәптері мамандандырылған, өндірістік және тау-кен саласындағы нақты жағдайларды қарастырады:

- Қазақстандағы кен орындарының картографиясы;
- Тау-кен өндірісі мен металлургиялық кәсіпорындардың географиясы;
- Шикізат тасымалдау жолдары және өндірістік инфрақұрылым;
- Экологиялық тәуекелдерді бағалау және тұрақты даму;
- Цифрлық технологиялар, Smart Mining, STEAM жобалау, жасанды интеллект қолдану.

Материал күрделену принципімен құрылымдалған: базалық түсініктерден бастап практикалық және жобалық тапсырмаларға дейін. Тапсырмалар студенттердің когнитивтік деңгейлерін дамытады:

- ақпаратты есте сақтау;
- түсіну;
- қолдану;
- талдау;
- бағалау;
- шығармашылық шешім ұсыну.

Жұмыстың басты артықшылығы:

Өндірістік интеграция:

- Жұмыс дәптерінің мазмұны «Қазақмыс» корпорациясының өндірістік бағытымен тікелей байланысты. Практикалық тапсырмалар мен кен орындарының деректері корпорацияның Геология бөлімінің бастығы А.Г. Тойчиннің сараптамалық бағалауынан өтіп, өндірістің шынайы жағдайларына сәйкестендірілген. Бұл студенттердің кәсіби бағыттылығын жоғары дәрежеде қамтамасыз етеді.

Құрылымы.

Жұмыс дәптері мына бөлімдерден тұрады:

- Теориялық блоктар;
- Өндірістік және практикалық тапсырмалар;
- Логистикалық және инфрақұрылымдық талдаулар;
- Экологиялық және тұрақты даму кейстері;
- Жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды қолдану;
- Жобалық және зерттеу тапсырмалары;
- Өз-өзіне және оқытушыға арналған бағалау құралдары (чек-парақ, бағалау критерийлері).

Әр бөлім студенттердің пәндік және жалпы кәсіби компетенцияларын дамытуға бағытталған.

Күтілетін нәтижелер:

Студенттер:

- Қазақстан және әлемдегі металлургия, кен байыту өндірісінің географиясын біледі;
- Өндірістік, экологиялық және логистикалық процестерді талдай алады;
- Шикізат тасымалдау жолдарын, өндірістік инфрақұрылым мен көлік жүйесін бағалай алады;
- STEAM және CER/4C технологияларын қолдана отырып, жобалық тапсырмаларды орындайды;
- Экологиялық тәуекелдерді анықтап, тұрақты өндіріс модельдерін ұсына алады;
- Жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды қолдануды үйренеді;
- Өзін-өзі бағалау және аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытады;
- Кәсіби тапсырмаларды орындауда жаңа идеялар мен шешімдер ұсына алады.

Ұсыныстар мен әдістемелік қолдану:

Жұмыс дәптері пайдалануға арналған:

- Аудиторлық сабақтарда;
- Практикалық және есептік жұмыстарда;
- Дербес оқу және жобалық тапсырмаларда;
- Ортақ және аралас деңгейдегі студенттер үшін икемделген.

Бағалау жүйесі:

Студенттердің жетістіктерін бағалау Блум таксономиясы негізінде жүзеге асады:

- Тек теориялық білімді емес, практикалық, аналитикалық және жобалық қабілеттерді де бағалайды;
- Баллдық-рейтингтік жүйе қолданылады;
- Қазіргі өндірістік жағдайлар мен технологиялық процестерді талдау арқылы толық бағалау қамтамасыз етіледі.

Инструментарий: чек-парақтар (Қосымша 1), өзін-өзі бағалау парағы (Қосымша 2), практикалық тапсырмаларды бағалау критерийлері (Қосымша 3).

2. ГЕОГРАФИЯ ПӘНІН МЕТАЛЛУРГИЯ ЖӘНЕ КЕН БАЙЫТУ МАМАНДЫҚТАРЫМЕН КІРІКТІРІП ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Бұл жұмыс дәптері 1 курс студенттерінің география пәні бойынша оқу процесінде қолдану үшін әзірленді және келесі мамандықтар бойынша білім алушыларға бағытталған:

07151400 – «Түсті металлургия»,

07240500 – «Пайдалы қазбаларды байыту»,

География пәнін металлургия және кен байыту мамандықтарына кіріктіріп оқыту – бұл кәсіби бағытталған білім беру әдісі, студенттерге тек географиялық ұғымдарды емес, сонымен қатар өндірістік процестерді, минералдық ресурстардың таралуын және экономикалық-логистикалық жүйелерді түсінуге мүмкіндік береді.

Ерекшеліктері:

1. Кәсіби бағытталуы:

- Географияның негізгі ұғымдары мен картографиялық дағдылары металлургиялық және кен байыту өндірісіне нақты қолданылады.
- Студенттер географиялық ақпаратты пайдалана отырып, өндіріс орындарын таңдау, минералдық ресурстарды тиімді пайдалану және логистикалық шешімдер қабылдауды үйренеді.

2. Интеграциялық тәсіл:

- География пәні металлургия мен кен байыту мамандықтарының арнайы модульдерімен, мысалы, минералдық-шикізат ресурстары, өндірістік инфрақұрылым, экологиялық тәуекелдермен біріктіріледі.
- STEAM, CER, 4C технологиялары арқылы аналитикалық және жобалық тапсырмалар орындалады.

3. Практико-ориентирленген оқыту:

- Студенттер картографиялық тапсырмалар, функционалдық сауаттылық, өндірістік сценарийлер, жобалық және зерттеу тапсырмалары арқылы нақты кәсіби дағдыларды дамытады.
- Интеллектуалды карталар, логистикалық схемалар және өндірістік деректерді талдау сабақ барысында қолданылады.

4. Жүйелі дағды қалыптастыру:

- Студенттер тек теорияны меңгеріп қана қоймай, оны өндірістік процестер мен нақты жағдайларға қолдануды үйренеді.
- Географиялық, экономикалық, экологиялық және логистикалық факторларды біріктіре отырып шешім қабылдау дағдылары дамиды.

5. Креативті және жобалық оқыту:

- Оқу барысында студенттер өздерінің шешімдерін талдап, жаңа өндірістік немесе инновациялық жобаларды ұсына алады.
- Болашақ мамандардың кәсіби ойлау қабілеті, аналитикалық дағдылары және жауапкершілігі қалыптасады.

6. Инновациялық технологияларды қолдану:

- Smart mining, цифрлық картография, автоматтандырылған логистикалық жүйелер, жасанды интеллект негізіндегі өндіріс талдауы сабаққа енгізіледі.
- Бұл технологиялар студенттерге нақты өндірістік жағдайларды модельдеуге, шешім қабылдауға және кәсіби компетенцияны арттыруға мүмкіндік береді.

География пәнін металлургия және кен байыту мамандықтарымен кіріктіріп оқыту студенттердің кәсіби дайындығын, аналитикалық ойлау қабілетін және практикалық дағдыларын тиімді қалыптастырады. Оқытудың бұл әдісі теорияны өндіріс практикасына байланыстырып, студенттердің кәсіби шешім қабылдау және жобалау қабілеттерін дамытуды қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, бұл тәсіл студенттердің нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттырып, олардың заманауи «жасыл» металлургия мен экологиялық менеджмент принциптерін меңгеруіне жол ашады. Географиялық білім мен кәсіби машықтардың ұштасуы болашақ мамандарға табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мен өндірістің қоршаған ортаға әсерін азайту мәселелерін терең түсінуге мүмкіндік береді. Осылайша, кіріктіріп оқыту жүйесі тек білікті техникалық маман ғана емес, сонымен бірге жаһандық және аймақтық деңгейде стратегиялық ойлай алатын, жауапты кәсіби тұлға қалыптастырудың негізі болып табылады.

Жұмыс дәптеріндегі тапсырмалар жүйесі студенттердің теориялық білімін тікелей өндірістік кейстермен (жағдаяттармен) байланыстыра отырып, мамандыққа деген қызығушылығын арттырады. Бұл бағыт болашақ металлургтер мен байытушылардың кеңістіктік ойлау қабілетін дамытып, кен орындарын игеруден бастап дайын өнімді логистикалық сатылымға шығаруға дейінгі барлық географиялық факторларды ескеруге дағдыландырады. Нәтижесінде, студенттер колледж қабырғасында жүріп-ақ нақты өндірістік шешімдер қабылдаудың алгоритмдерін меңгеріп шығады.

Қорыта айтқанда, бұл жұмыс дәптері география пәнін оқытудың дәстүрлі шеңберінен шығып, оны нақты өндірістік ортамен ұштастырады. Ол студенттерді жай ғана ақпаратты қабылдаушы емес, алған білімін кәсіби мақсатта қолдана алатын, талдауға бейім және заманауи технологияларды меңгерген маман ретінде даярлауға бағытталған. Мұндай интеграцияланған оқыту жүйесі - білім беру сапасын арттырудың және заманауи индустрия талаптарына сай келетін кадрлар дайындаудың тиімді кепілі.

3. ЖҰМЫС ДӘПТЕРІН ҚОЛДАНУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Жұмыс дәптері оқытушылар мен студенттерге география пәні бойынша кәсіби және аналитикалық дағдыларды қалыптастыруға, өндірістік процестерді түсінуге және жобалық тапсырмаларды орындауға бағытталған. Дәптерді қолдану барысында студенттер теория мен практиканы интеграциялап, функционалдық сауаттылық пен STEAM жобаларын орындауды меңгереді.

3.1. Оқытушыларға арналған ұсынымдар

Қолдану аймағы:

- Жұмыс дәптерін 1 курс студенттеріне арналған география сабақтарында қолдануға болады.

- Дәптер металлургия және кен байыту мамандықтарына (07151400 – «Түсті металлургия», 07240500 – «Пайдалы қазбаларды байыту») бейімделген.

- Материалдар Қазақстан мен әлемдегі кен орындары, минералдық ресурстар, өндірістік инфрақұрылым және логистика, экологиялық тәуекелдер, тұрақты даму тақырыптарын қамтиды.

Оқу процесінде қолдану:

- Тапсырмалар теоретикалық сабақтарда, практикалық және лабораториялық жұмыстарда, сондай-ақ студенттердің өздік жұмыстарында қолданылады.

- STEAM, CER, 4C және жасанды интеллект технологиялары арқылы практикалық есептерді шешуге бағытталған.

Құрал-жабдықтар:

- Карталар, статистикалық деректер, интерактивті тақта немесе проектор;
- Компьютерлік бағдарламалар (GIS, Smart mining, аналитикалық жүйелер);
- Мультимедиа материалдар (презентациялар, өндірістік бейнефрагменттер);
- Лабораториялық құрал-жабдықтар (қажет болған жағдайда).

Формалар мен әдістер:

- Жеке, жұптық және топтық жұмыстар;
- Мәселені шешуге бағытталған оқыту: өндірістік кейстерді талдау, оптималды шешімдерді таңдау;

- Шығармашылық тапсырмалар: жобалық және зерттеу есептер;

- Интерактивті әдістер: дискуссия, SWOT-талдау, картография, функционалдық сауаттылық тапсырмалары.

Бағалау:

- Тапсырмаларды орындауда студенттердің деңгейін Bloom таксономиясы бойынша бағалау: білу, түсіну, қолдану, талдау, синтез, бағалау;

- Чек-листтер, өзін-өзі бағалау парақтары, жобалық тапсырмалар нәтижесі арқылы кәсіби компетенцияны анықтау.

3.2 Студенттерге арналған ұсынымдар

Тапсырманы мұқият оқып шығыңыз:

- Негізгі мәліметтерді бөліп көрсетіңіз: географиялық аймақ, минералдық ресурстар, өндірістік параметрлер.

Мәселені анықтау:

- Тапсырманың мақсатын белгілеңіз: ресурс тиімділігін талдау, логистикалық шешімдер ұсыну, экологиялық тәуекелдерді бағалау.

Теорияны еске түсіру:

- География, металлургия, минералдық ресурстар, экология және өндірістік процестер туралы алған білімдеріңізді қолданыңыз.

Алгоритм құру:

- Тапсырманы кезең-кезеңімен орындаңыз: мәліметтерді жинау, талдау, картаға түсіру, шешім қабылдау, қорытынды жасау.

Шешімді тексеру:

- Сіздің әрекеттеріңіз қандай нәтижеге әкеледі? Қандай тәуекелдер бар?

Аргументация:

- Таңдалған шешімді негіздеңіз: географиялық, экономикалық, экологиялық, логистикалық факторларды қолданыңыз.

Талқылау:

- Топтық талқылаулар мен кері байланыс арқылы материалды терең түсініп, альтернативті шешімдерді қарастырыңыз.

Рефлексия:

- Жұмыс барысында өз әрекеттеріңізді бағалаңыз, қателіктерді анықтаңыз және келесі тапсырмаларға дайындық жасаңыз.

4. ГЕОГРАФИЯ ПӘНІ БОЙЫНША КӘСІБИ БАҒЫТТАЛҒАН ПРАКТИКАЛЫҚ ТАПСЫРМАЛАР

4.1 Қазақстанның минералдық-шикізат ресурстары және олардың географиялық таралуы

Қазақстан табиғи ресурстарға өте бай мемлекеттердің бірі болып саналады. Ел аумағында Менделеев кестесіндегі көптеген химиялық элементтердің қоры кездеседі. Қазақстанның минералдық-шикізат базасы ұлттық экономиканың, әсіресе тау-кен өндірісі мен металлургия саласының дамуына үлкен әсер етеді. Пайдалы қазбалардың кең таралуы елдің өнеркәсіптік әлеуетін арттырып, халықаралық нарықтағы маңызын күшейтеді.

Минералдық-шикізат ресурстары дегеніміз – жер қойнауында кездесетін, өндірісте және халық шаруашылығында қолданылатын табиғи пайдалы қазбалар жиынтығы. Оларға металл кендері, жанғыш пайдалы қазбалар және бейметалл шикізаттар жатады.

Қазақстанда минералдық ресурстардың географиялық таралуы біркелкі емес. Бұл олардың қалыптасу тарихына, геологиялық құрылымына және жер бедерінің ерекшеліктеріне байланысты.

Металл кендері

Қазақстан түсті және қара металл кендеріне өте бай.

Темір кендері негізінен Солтүстік және Орталық Қазақстанда шоғырланған. Ірі кен орындарына Қостанай облысындағы Соколов–Сарыбай, Қашар және Лисаковск кен орындары жатады. Бұл кен орындары еліміздің металлургия өндірісін шикізатпен қамтамасыз етеді.

Мыс кендері Қазақстанның маңызды табиғи байлығы болып табылады. Негізгі кен орындары Орталық Қазақстанда орналасқан. Жезқазған, Балқаш, Қоңырат, Саяқ кен орындары әлемге белгілі. Бұл аймақтарда мыс өндіру мен өңдеу кәсіпорындары шоғырланған.

Қорғасын мен мырыш кендері көбінесе Шығыс Қазақстан аймағында кездеседі. Өскемен, Риддер, Зырян (Алтай аймағы) кен орындары осы металдардың негізгі өндіріс орталықтары болып табылады.

Боксит (алюминий шикізаты) кендері Қостанай облысында, әсіресе Торғай боксит алабында орналасқан.

Хромит кендері Батыс Қазақстандағы Ақтөбе облысында (Хромтау ауданында) шоғырланған. Бұл кен орындары әлемдегі ірі хромит қорларының қатарына жатады.

Жанғыш пайдалы қазбалар

Қазақстанда жанғыш пайдалы қазбалардың да ірі қоры бар.

Көмір негізінен Қарағанды және Павлодар облыстарында кездеседі. Қарағанды көмір бассейні металлургия өндірісі үшін маңызды болса, Екібастұз көмір бассейні электр энергиясын өндіруде үлкен рөл атқарады.

Мұнай мен газ кен орындары Батыс Қазақстанда орналасқан. Атырау, Маңғыстау және Батыс Қазақстан облыстарында Теңіз, Қашаған, Қарашығанақ сияқты әлемдік деңгейдегі ірі кен орындары бар.

Бейметалл пайдалы қазбалар

Қазақстанда құрылыс материалдары мен химия өнеркәсібіне қажетті бейметалл шикізаттар да көп кездеседі.

Фосфорит кендері Жамбыл облысындағы Қаратау жотасында орналасқан. Ас тұзы Арал маңы мен Каспий маңы ойпатында кездеседі. Әктас, гипс, гранит сияқты құрылыс материалдары еліміздің көптеген аймақтарында таралған.

Географиялық таралу ерекшеліктері

Қазақстандағы минералдық ресурстар көбінесе төрт негізгі аймақта шоғырланған:

Орталық Қазақстан – мыс, темір, марганец, көмір.

Шығыс Қазақстан – полиметалл кендері (қорғасын, мырыш).

Батыс Қазақстан – мұнай мен газ.

Солтүстік Қазақстан – темір және боксит кендері.

Қазақстанның минералдық-шикізат ресурстары ел экономикасының стратегиялық негізі болып табылады. Пайдалы қазбалардың географиялық таралуын тиімді пайдалану, заманауи технологияларды енгізу және экологиялық қауіпсіздікті сақтау – тау-кен және металлургия саласының тұрақты дамуының маңызды шарттары.

4.1.1 Интеллектуалды карта: Қазақстандағы негізгі кен орындарын анықтау

Тақырып: Қазақстандағы негізгі кен орындарын анықтау

Жұмыстың мақсаты: Қазақстандағы минералдық ресурстардың негізгі кен орындарын карта арқылы анықтау, олардың географиялық орналасуын талдау және металлургия мен кен байыту өндірісімен байланысын түсіну.

Қажетті құралдар:

- Қазақстанның физикалық және пайдалы қазбалар картасы
- Атлас немесе цифрлық карта
- Маркер немесе түрлі түсті қарындаштар

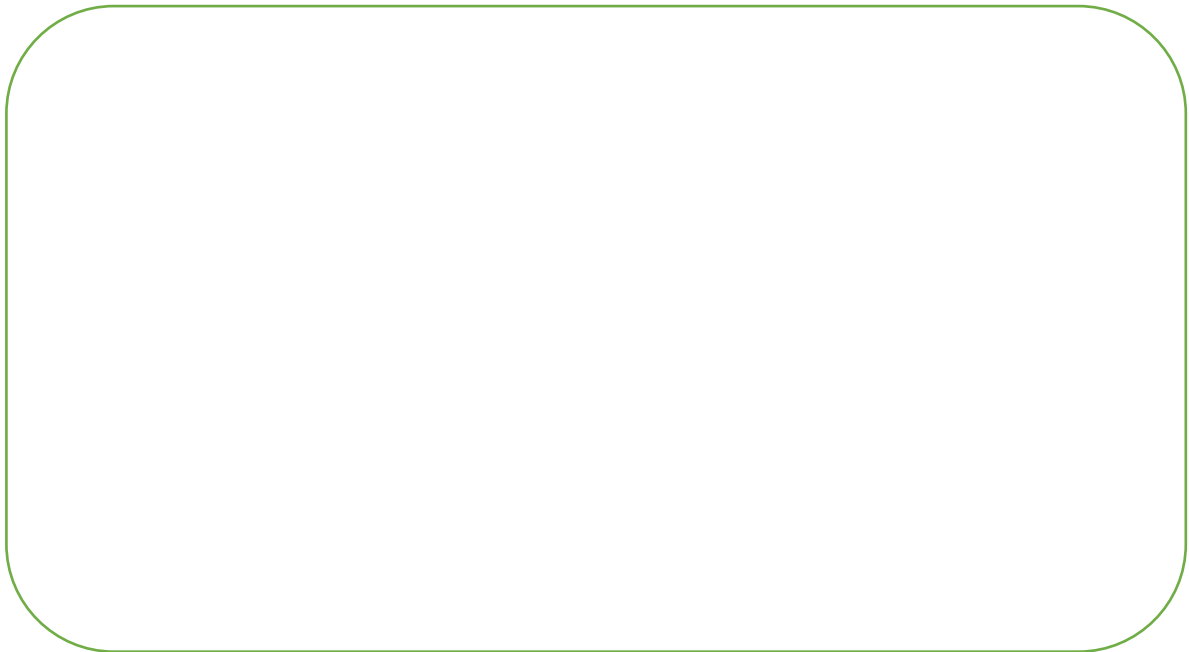
Тапсырма 1. Картамен жұмыс

Қазақстан картасын пайдаланып, төмендегі пайдалы қазбалардың негізгі кен орындарын белгілеңіз.

Пайдалы қазба	Негізгі кен орындары	Облысы
Темір кені	Соколов–Сарыбай, Лисаковск	Қостанай
Мыс	Жезқазған, Қоңырат, Саяқ	Ұлытау, Қарағанды
Хромит	Хромтау	Ақтөбе
Боксит	Торғай	Қостанай
Қорғасын–мырыш	Риддер, Өскемен	Шығыс Қазақстан
Көмір	Қарағанды, Екібастұз	Қарағанды, Павлодар
Мұнай	Теңіз, Қашаған	Атырау
Газ	Қарашығанақ	Батыс Қазақстан



Белгіленуі



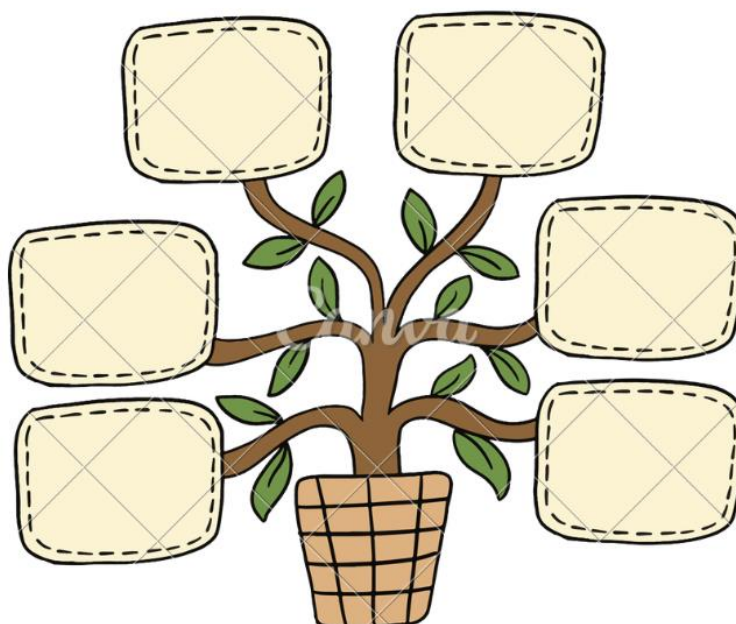
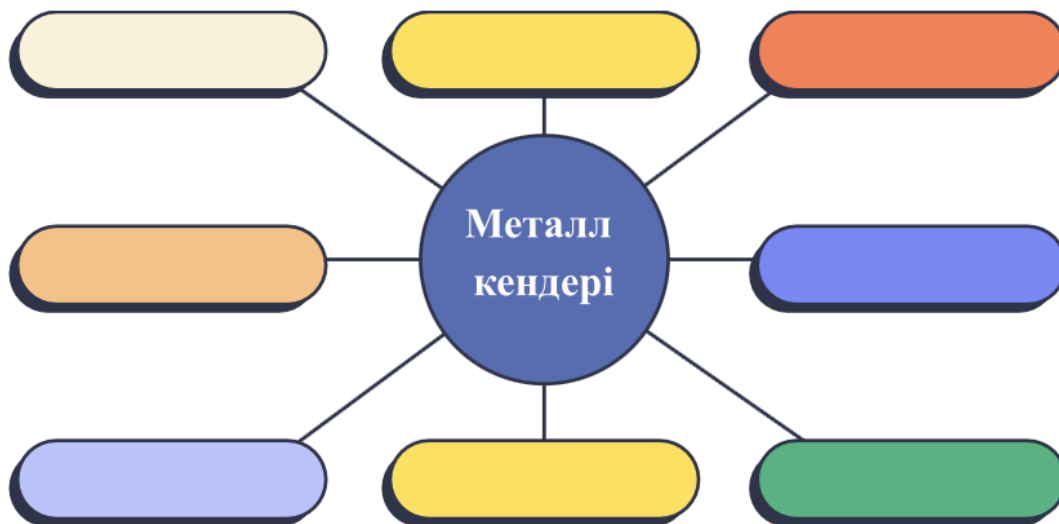
Тапсырма 2. Интеллектуалды карта (Mind map) құрастыру

Төмендегі негізгі ұғымдарды пайдаланып, «Қазақстанның минералдық ресурстары» тақырыбында интеллект-карта жасаңыз.

Орталық ұғым: Қазақстанның минералдық ресурстары

Тармақтары:

- Metall кендері
- Жанғыш пайдалы қазбалар
- Бейметалл ресурстар
- Географиялық таралуы
- Metallургия өндірісі



· **Жанғыш пайдалы қазбалар**

4.1.2 Функционалдық сауаттылыққа арналған тапсырмалар

Тапсырма 1. Мәтінді талдау

Қазақстан табиғи ресурстарға бай мемлекеттердің бірі болып табылады. Ел аумағында мыс, темір, хром, қорғасын, мырыш, көмір, мұнай және газ сияқты пайдалы қазбалардың ірі кен орындары орналасқан. Бұл ресурстар металлургия және тау-кен өнеркәсібінің дамуына негіз болып табылады. Қазақстанның минералдық ресурстары негізінен Орталық, Шығыс және Батыс Қазақстан аймақтарында шоғырланған.

Сұрақтар:

1. Қазақстанда қандай негізгі пайдалы қазбалар өндіріледі? _____
2. Минералдық ресурстардың экономика үшін маңызы қандай? _____

3. Пайдалы қазбалардың белгілі бір аймақтарда шоғырлануының себебі неде деп ойлайсыз? _____

Тапсырма 2. Кестемен жұмыс

Берілген ақпарат негізінде кестені толтырыңыз.

Пайдалы қазба	Негізгі кен орындары	Өндірісте қолданылуы
Мыс		
Темір		
Хром		
Көмір		

Тапсырма 3. Деректерді талдау

Қазақстандағы мыс өндірісі негізінен Жезқазған және Балқаш аймақтарында дамыған.

Сұрақтарға жауап беріңіз:

1. Неліктен мыс өндірісі осы аймақтарда дамыған? _____
2. Бұл аймақтардың географиялық орналасуы өндіріс үшін қандай артықшылық береді? _____
3. Мыс өндірісі жергілікті экономикаға қалай әсер етеді? _____

4.1.3 Минералдық ресурстарды пайдалану тиімділігін талдау

Тапсырма 1. Талдау

Қазақстанда пайдалы қазбаларды өндіру экономиканың маңызды саласы болып табылады. Бірақ ресурстарды тиімсіз пайдалану қоршаған ортаға зиян келтіруі мүмкін.

Төмендегі сұрақтарға жауап беріңіз:

1. Минералдық ресурстарды тиімді пайдалану дегеніміз не? _____
2. Пайдалы қазбаларды өндіру кезінде қандай экологиялық мәселелер туындайды? _____
3. Ресурстарды үнемді пайдалану үшін қандай шаралар қолдануға болады? _____

Тапсырма 2. Салыстырмалы талдау

Кестені толтырыңыз.

Ресурсты пайдалану тәсілі	Артықшылығы	Кемшілігі
Ашық әдіспен өндіру		
Жерасты әдісімен өндіру		

4.1.4 Жағдайлық тапсырмалар (өндірістік мысалдар негізінде)

Жағдай 1. Белгілі бір аймақта мыс кен орны табылды. Бірақ ол аймақ ірі қалалардан алыс орналасқан.

Сұрақтар:

1. Бұл кен орнын игеру үшін қандай инфрақұрылым қажет?
2. Кен орнын игеру аймақ экономикасына қалай әсер етуі мүмкін?
3. Өндіріс барысында қандай экологиялық мәселелер туындауы мүмкін?

Жағдай 2. Metallургиялық кәсіпорын өндіріс көлемін арттыруды жоспарлап отыр. Бірақ шикізат қоры шектеулі.

Тапсырма:

1. Бұл жағдайда қандай шешімдер қабылдауға болады?
2. Шикізатты тиімді пайдалану үшін қандай технологияларды қолдануға болады?
3. Қайта өңдеу өндірісін дамыту қаншалықты маңызды?

4.2 ТҮСТІ МЕТАЛЛУРГИЯНЫҢ ӘЛЕМДІК ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ГЕОГРАФИЯСЫ

Түсті металлургия – темір емес металдарды (мыс, алюминий, мырыш, қорғасын, хром, никель, титан және басқалар) өндіру және өңдеумен айналысатын металлургия саласы. Бұл сала қазіргі экономикада өте маңызды, себебі түсті металдар электротехникада, машина жасауда, құрылыс пен химия өнеркәсібінде кең қолданылады.

1. Әлемдік түсті металлургияның географиясы

Әлемде түсті металлургия кен орындары мен өндіріс орталықтарының географиялық орналасуына байланысты дамыған.

Негізгі металдар және ірі өндіруші елдер:

Металл	Елдер	Ескерту
Мыс	Чили, Перу, АҚШ, Ресей, Қазақстан	Әлемдік мыс өндірісінің басым бөлігі Чили мен Перуде шоғырланған
Алюминий (боксит)	Австралия, Бразилия, Гвинея, Қытай	Боксит – алюминийдің негізгі шикізаты
Қорғасын–мырыш	Канада, Австралия, Мексика, Қытай, Қазақстан	Металл өндірісінде полиметалл кендері қолданылады
Хром және никель	Оңтүстік Африка, Индонезия, Ресей	Шикізатқа бай аймақтарда металлургиялық зауыттар орналасқан

Географиялық ерекшеліктер:

Металл кен орындары көбінесе тау жоталары мен геологиялық құрылымдарға сәйкес таралған.

Өңдеу кәсіпорындары кен орындарына жақын орналасқанда, көлік шығындары азайып, өндіріс тиімділігі артады.

2. Қазақстандағы түсті металлургия

Қазақстан түсті металлургияға бай елдердің бірі. Елде мыс, қорғасын, мырыш, хром, алюминий (боксит) және басқа да металдардың кен орындары бар.

Негізгі кен орындары мен өндіріс орталықтары:

Металл	Кен орындары	Өңдеу кәсіпорындары	Облыс
Мыс	Жезқазған, Қоңырат, Саяқ	Жезқазған мыс комбинаты	Қарағанды, Ұлытау
Қорғасын–мырыш	Риддер, Өскемен	Өскемен металлургиялық зауыты	Шығыс Қазақстан
Хром	Хромтау	Хромтау тау-кен металлургиялық зауыты	Ақтөбе
Алюминий (боксит)	Торғай	Жоспарланған алюминий зауыты	Қостанай

Географиялық ерекшеліктер:

Орталық Қазақстан – мыс өндірісінің негізгі аймағы (Жезқазған, Қоңырат).

Шығыс Қазақстан – полиметалл кендері (қорғасын, мырыш), Өскемен зауыты.

Солтүстік Қазақстан – алюминий шикізаты (боксит).

Батыс Қазақстан – түсті металлургия шикізатын жеткізуші аймақ.

Қазақстандағы түсті металлургияның ерекшелігі – кен орындары мен металл өңдеу кәсіпорындарының бір аймаққа шоғырлануы. Бұл өндірісті тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

3. Қазақстанның түсті металлургиясының маңызы

Экономикалық – өнеркәсіп өндірісінің дамуына, экспорттық әлеуеттің өсуіне, жаңа жұмыс орындарын құруға септігін тигізеді.

Әлеуметтік – кен өңдеу орталықтары бар аймақтарда тұрғындардың өмір сүру сапасын арттырады.

Ғылыми-техникалық – жаңа технологияларды енгізу, автоматтандырылған өндіріс және жасанды интеллекттің көмегімен металл өндіру процестерін жетілдіру.

Түсті металлургия Қазақстанның экономикасы үшін стратегиялық маңызды сала болып табылады. Елдің кен орындары мен өндірістік орталықтары географиялық тұрғыдан тиімді орналасқан. Болашақта өндірісте инновациялық технологияларды, жасанды интеллект, және тұрақты даму принциптерін қолдану Қазақстанның түсті металлургия саласын одан әрі дамытуға мүмкіндік береді.

4.2.1 Өндірістік орталықтар бойынша тест тапсырмалары (10 сұрақ)

Нұсқа: дұрыс жауапты таңдап белгілеңіз.

1. Жезқазған мыс комбинаты қай облыста орналасқан?
 - a) Қостанай
 - b) Қарағанды
 - c) Ақтөбе
2. Өскемен металлургиялық зауыты негізгі қандай металдарды өндіреді?
 - a) Мыс
 - b) Қорғасын–мырыш
 - c) Алюминий
3. Хромтау металлургиялық зауытының негізгі шикізаты:
 - a) Хромит
 - b) Боксит
 - c) Көмір
4. Торғайда орналасқан кен орны қандай металдың шикізаты үшін белгілі?
 - a) Мыс
 - b) Алюминий
 - c) Қорғасын
5. Қазақстандағы мыс өндірісінің негізгі аймағы:
 - a) Солтүстік Қазақстан
 - b) Орталық Қазақстан
 - c) Шығыс Қазақстан
6. Қорғасын–мырыш өндіретін негізгі зауыт қай облыста орналасқан?
 - a) Шығыс Қазақстан
 - b) Оңтүстік Қазақстан
 - c) Ақтөбе
7. Мыс өндірісі көбінесе қандай географиялық ерекшеліктері бар аймақта шоғырланған?
 - a) Теңіз жағалауы
 - b) Тау жоталары мен тау жыныстары бар аймақ
 - c) Шөлейт аймақ

8. Қазақстандағы алюминий шикізатының негізгі кен орны:
 - a) Жезқазған
 - b) Торғай
 - c) Риддер
9. Қазақстандағы хром кен орындары негізінен қай облыста орналасқан?
 - a) Ақтөбе
 - b) Қарағанды
 - c) Павлодар
10. Түсті металлургия саласының Қазақстан экономикасы үшін стратегиялық маңызы неде?
 - a) Тек экспортқа арналған
 - b) Өндіріс пен жұмыс орындарын дамыту, стратегиялық шикізатпен қамтамасыз ету
 - c) Тек жергілікті тұрғындарды жұмысқа орналастыру

4.2.2 Металлургия кәсіпорындарының орналасуын STEAM технологиясымен талдау

Мақсаты: Студенттерді Қазақстандағы түсті металлургия кәсіпорындарының орналасуын STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) тәсілдері арқылы зерттеуге үйрету және өндірістік тиімділікті бағалай білу.

1. **Тапсырма:** Қазақстандағы түсті металлургия кәсіпорындарын STEAM талдау
2. **Нұсқау:** Қазақстан картасын алыңыз немесе интерактивті цифрлық картаны пайдаланыңыз.

Келесі кәсіпорындарды картада белгілеңіз:

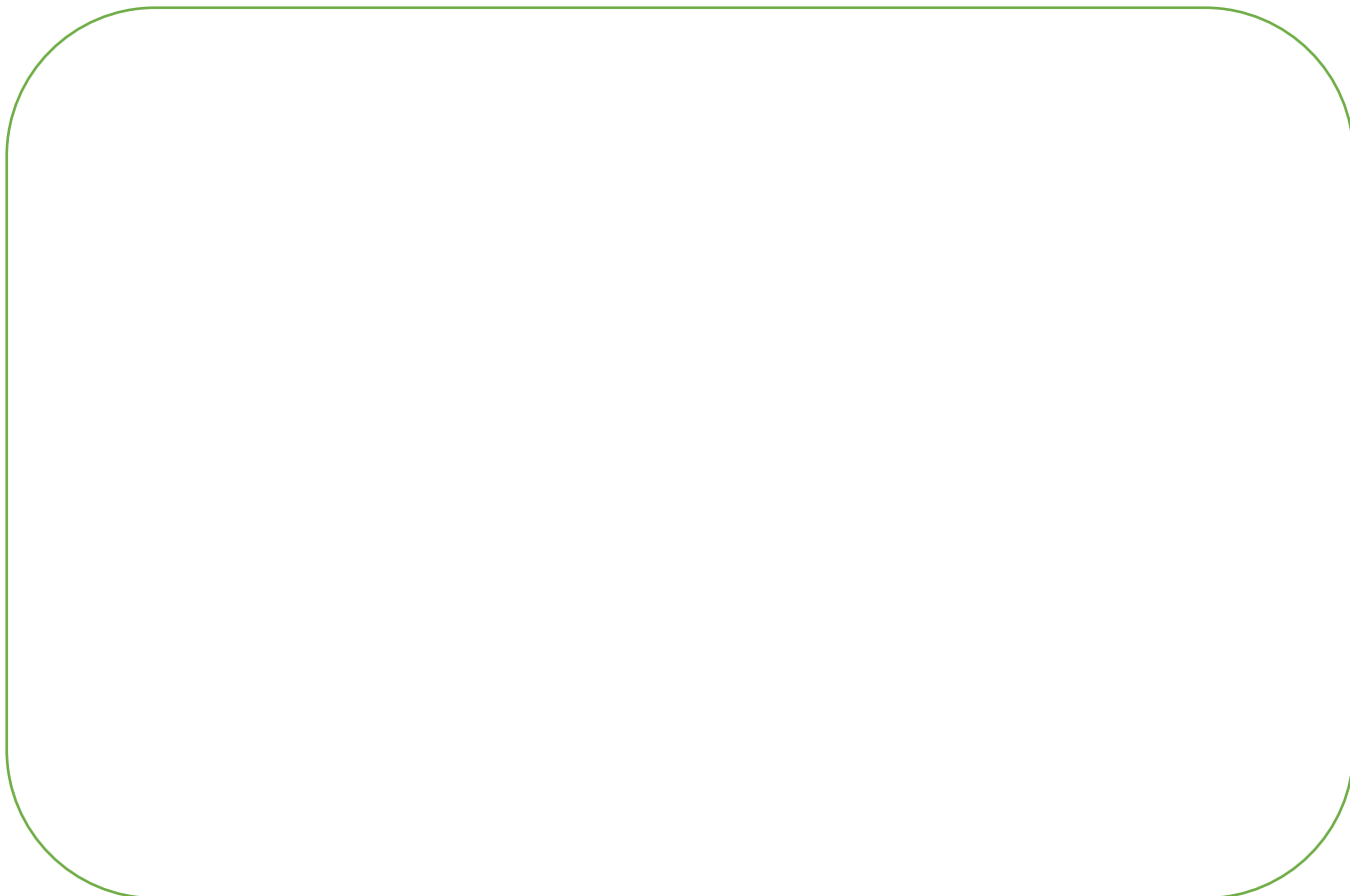
Металл	Кен орны	Өңдеу кәсіпорны	Облыс
Мыс	Жезқазған, Қоңырат	Жезқазған мыс комбинаты	Қарағанды, Ұлытау
Қорғасын– мырыш	Риддер, Өскемен	Өскемен металлургиялық зауыты	Шығыс Қазақстан
Хром	Хромтау	Хромтау металлургиялық зауыты	Ақтөбе
Алюминий (боксит)	Торғай	Жоспарланған алюминий зауыты	Қостанай

3. **Mathematics / Engineering:** Әр кәсіпорынның өндіріс көлемін салыстырыңыз.

4. **Science / Technology:** Әр кәсіпорынға енгізуге болатын инновациялық технологияларды анықтаңыз (автоматтандыру, AI, энергияны үнемдеу).

5. Art:

- Интеллектуалды карта немесе диаграмма жасаңыз.
- Орталық түйін: «Қазақстандағы түсті металлургия кәсіпорындары»
- Тармақтар: әр металл, олардың кен орындары, өндіріс көлемі, қолданылатын технологиялар.



4.3 ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРДЫ ӨНДІРУ ЖӘНЕ БАЙЫТУ ГЕОГРАФИЯСЫ

Қазақстан – минералдық ресурстарға бай мемлекет. Ел аумағының әр өңірінде пайдалы қазбалардың әртүрлі түрлері кездеседі: түсті металдар (мыс, алюминий, қорғасын, мырыш, хром), қара металдар (темір), түсті және асыл металдар (алтын, күміс), энергетикалық шикізаттар (көмір, уран) және пайдалы қазбалардың басқа түрлері.

Пайдалы қазбаларды байыту – кен шикізатын өндірістен кейін таза металл немесе металл концентрациясына айналдыру процесі. Қазақстанда байыту кәсіпорындары әртүрлі технологияларды пайдаланады. Мысалы, Жезқазған мыс комбинаты мыс кенін, Өскемен зауыты қорғасын мен мырыш кендерін, Хромтау зауыты хром кенін, ал Торғай алюминий зауыты алюминий шикізатын өңдейді. Байыту процесінде гравитациялық әдіс, флотация және гидрометаллургиялық әдістер қолданылады. Гравитациялық әдіс минералдардың тығыздығына негізделсе, флотация минералдарды сұйықтық бетінде қалдыру арқылы бөледі, ал гидрометаллургиялық әдіс химиялық ерітінділер арқылы металдарды алу үшін пайдаланылады.

Қазақстандағы өндіріс пен байытудың географиялық ерекшеліктері кен орындары көбінесе тау жоталары мен тау жыныстары бар аймақтарда орналасқанын көрсетеді. Өндіріс тиімділігін арттыру мақсатында зауыттар көбінесе кен орындарына жақын салынған, ал кейбір өңірлерде көлік инфрақұрылымы жеткіліксіз, сондықтан логистика маңызды фактор болып табылады. Қалалық және өндірістік орталықтарда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету шаралары жүзеге асырылады.

Пайдалы қазбаларды өндіру мен байытудың экономикалық және экологиялық маңызы айқын. Экономикалық жағынан олар елдің экспорттық әлеуетін арттырады, жұмыс орындарын құрады, өндіріс пен энергетикаға шикізат береді. Экологиялық жағынан қалдықтарды азайту, қайта өңдеу және табиғи қорларды сақтау арқылы өндірістік әсерді төмендетуге мүмкіндік береді. Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өндіру мен байыту географиясы елдің экономикалық және стратегиялық дамуы үшін маңызды, сондықтан студенттер бұл сала бойынша зерттеу жүргізу арқылы өндіріс тиімділігін бағалай білу, экологиялық және экономикалық аспектілерді есепке алу дағдыларын дамытады.

1. Пайдалы қазбаларды өндіру географиясы

1.1. Түсті металдар

Мыс: Жезқазған, Қоңырат, Сәтбаев, Риддер.

Қорғасын–мырыш: Өскемен, Риддер, Талшық.

Хром: Хромтау, Жезқазған.

Алюминий (боксит): Торғай, Қостанай.

1.2. Қара металдар

Темір: Саран, Балқаш, Қарағанды, Жезқазған.

1.3. Энергетикалық шикізат

Көмір: Екібастұз, Шоқпартау, Жаңаарқа, Қарағанды.

Уран: Жезқазған, Сәтбаев, Қаратау.

1.4. Асыл және түсті металдар

Алтын: Жезқазған, Мойнақ, Арыс.

Күміс: Жезқазған, Қарағанды.

2. Пайдалы қазбаларды байыту географиясы

Байыту – кен шикізатын өндірістен кейін таза металл немесе металл концентрациясына айналдыру процесі.

2.1. Байыту кәсіпорындары мен өңірлері

Жезқазған мыс комбинаты: мыс кенін байыту.

Өскемен қорғасын–мырыш зауыты: қорғасын және мырыш кендерін өңдеу.

Хромтау металлургиялық зауыты: хром кенін байыту.

Торғай алюминий зауыты: алюминий шикізатын байыту.

2.2. Байыту әдістері

Гравитациялық әдіс: тығыздығы жоғары минералдарды бөлу.

Флотация әдісі: минералдарды сұйықтық бетінде қалдырып, қажет металдарды бөлу.

Гидрометаллургиялық әдіс: химиялық ерітінділер арқылы металдарды шығару.

3. Қазақстандағы өндіріс пен байытуның географиялық ерекшеліктері

Кен орындары көбінесе тау жоталары мен тау жыныстары бар аймақтарда орналасқан.

Өндіріс тиімділігі үшін зауыттар көбінесе кен орындарына жақын салынған.

Кейбір өңірлерде көлік инфрақұрылымы жеткіліксіз, сондықтан логистика маңызды фактор болып табылады.

Қалалық және өндірістік орталықтарда экологиялық қауіпсіздік шаралары қолданылады.

4. Пайдалы қазбаларды өндіру мен байытудың экономикалық және экологиялық маңызы

Экономикалық маңызы:

- Елдің экспорттық әлеуетін арттырады
- Жұмыс орындарын құру
- Өндіріс пен энергетикаға шикізат береді

Экологиялық аспектілері:

- Қалдықтарды азайту, қайта өңдеу
- Өндірістік шығындарды төмендету
- Табиғи қорларды сақтау

Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өндіру мен байыту географиясы – елдің экономикалық және стратегиялық дамуы үшін маңызды. Кен орындары мен байыту кәсіпорындарының орналасуын зерттеу студенттерге өндіріс тиімділігін бағалауға, экологиялық және экономикалық аспектілерді есепке алуға мүмкіндік береді.

4.3.1 Кен орындарын игеру кезеңдерін CER технологиясымен талдау

Тақырыбы: Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өндіру және байыту: кен орындарын игеру кезеңдерін CER технологиясымен талдау

Мақсаты:

- Студенттерге кен орындарын игерудің кезеңдерін түсіндіру
- CER (Claim – Evidence – Reasoning) әдісі арқылы деректерге сүйене отырып талдау жасау дағдыларын дамыту
- Пайдалы қазбаларды өндіру мен байытудың географиялық, экономикалық және экологиялық аспектілерін бағалау

Керекті заттар:

- Қазақстан картасы

- Кен орындары мен металлургиялық кәсіпорындардың деректері (өндіріс көлемі, орналасуы, технологиясы)
- CER кестесі (Claim – Evidence – Reasoning)
- Қалам, маркерлер немесе Excel/Google Sheets
- Жұмыс барысы

Кен орындарын игеру кезеңдерін анықтау:

1. Зерттеу кезеңі (Exploration): геологиялық барлау, кен орнының көлемін және сапасын анықтау
2. Дайындау кезеңі (Development): кен орындарын өндіруге дайындау, инфрақұрылымды құру
3. Өндіру кезеңі (Extraction/Production): кенді өндіру, байыту және өңдеу
4. Рекултивация (Rehabilitation): өндірістен кейінгі жерді қалпына келтіру

CER талдау жасау:

- Claim – нақты тұжырым жасаңыз (мысалы, «кенді игеру кезеңдері тиімді ұйымдастырылған»).
- Evidence – деректерді қолданыңыз (өндіріс көлемі, қашықтық, қолданылатын технологиялар).
- Reasoning – деректерді негізге ала отырып, тұжырымның дұрыстығын түсіндіріңіз.

CER кестесін толтыру үлгісі:

Claim (Тұжырым)	Evidence (Дерек)	Reasoning (Түсініктеме)
Мыс кенін игеру кезеңі тиімді ұйымдастырылған	Жезқазған мыс комбинатының өндіріс көлемі 300 000 тонна/жыл, кен орны мен зауыт бір облыста орналасқан	Кен орны мен зауыттың жақындығы логистикалық шығынды азайтып, өндіріс тиімділігін арттырады
Өскемен қорғасын–мырыш зауыты инновациялық технологияларды қолданады	Энергия үнемдеу және AI жүйелері енгізілген	Инновациялық технологиялар өндіріс тиімділігін және экологиялық қауіпсіздікті арттырады
Хром кенін игеру шағын қашықтықта тиімді	Хромтау кен орны зауытқа 5 км қашықтықта орналасқан	Кіші қашықтық көліктік шығындарды азайтып, өндірісті оңтайландырады

Тапсырма 1. CER кестесін толтыру

Қара металдар

Темір: Саран, Балқаш, Қарағанды, Жезқазған.

Claim (Тұжырым)	Evidence (Дерек)	Reasoning (Түсініктеме)

Тапсырма 2. CER кестесін толтыру Асыл және түсті металдар

Алтын: Жезқазған, Мойнақ, Арыс.

Claim (Тұжырым)	Evidence (Дерек)	Reasoning (Түсініктеме)

4.3.2 Өндірістік процестердің географиялық ерекшеліктері

Тақырыбы: Қазақстандағы түсті металлургия кәсіпорындарының өндірістік процестерін географиялық факторлар бойынша талдау

Мақсаты:

- Өндірістік процестер мен географиялық факторлардың байланысын зерттеу
- Кен орындары мен кәсіпорындардың орналасуы, инфрақұрылым, климаттық жағдайларды бағалау
- Студенттердің практикалық талдау және шешім қабылдау дағдыларын дамыту

Практикалық тапсырма:

Студенттерге төмендегі кестені толтыру ұсынылады. Кестеде бос ұяшықтар бар, оларды студент деректерді зерттеп, салыстырып, талдай отырып толтырады.

Кәсіпорын	Металл	Өндіріс көлемі (тонна/жыл)	Кен орны – зауыт қашықтығы (км)	Географиялық факторлар (инфрақұрылымы, климат, жер бедері)	Қолданылатын технологиялар	Қорытынды тұжырым
1.						
2.						
3.						

Нұсқаулар:

1. Кестеде әр кәсіпорынның атын, металл түрін, өндіріс көлемін және кен орны мен зауыт арасындағы қашықтықты толтырыңыз.

2. Географиялық факторларды (жер бедері, климат, инфрақұрылым) зерттеп жазып шығыңыз.
3. Қолданылатын технологияларды көрсетіңіз (AI, роботтандыру, автоматтандыру, энергия үнемдеу т.б.).
4. Соңғы бағанға қысқаша қорытынды жазып, қай кәсіпорын ең тиімді, қайсысында жақсарту қажет екенін көрсетіңіз.

4.3.3 Технологиялық тізбекті құрастыру тапсырмалары

Тақырыбы: Қазақстандағы пайдалы қазбаларды өндіру және байыту: технологиялық тізбекті логикалық құрастыру

Мақсаты:

- Студенттерге өндіру мен байыту процестерін жүйелі түрде түсіндіру
- Технологиялық кезеңдердің байланысын анықтау

Жұмыс барысы:

1. Мәліметтер жинау:

Қазақстандағы мыс, қорғасын-мырыш, хром және алюминий кен орындарының деректерін зерттеу

Өндірістік кәсіпорындардың орналасуы, технологиялық әдістері туралы ақпарат жинау

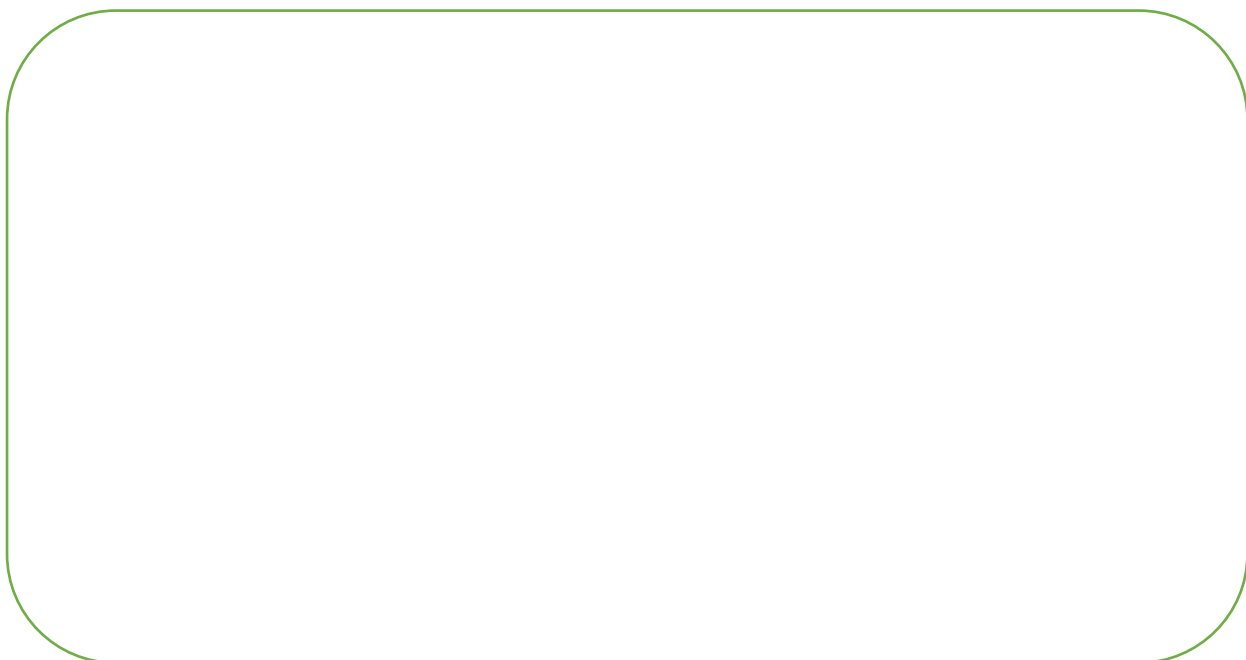
2. Тізбек құрастыру:

Студенттерге бос логикалық сызба беріледі. Олар сызбаға кезеңдерді өздері орналастырады:

[Кенді барлау] → [Кенді дайындау] → [Өндіру] → [Байыту] → [Металл өндіру] → [Рекультивация]

Әр кезеңнің жанында бос ұяшық бар, студенттер технологияны, қолданылатын құрал-жабдықтарды немесе инновациялық әдісті жазуы керек.

Мысалы, «Байыту» кезеңі үшін: флотация, гидрометаллургиялық әдіс, AI бақылау.



Сұрақтар:

1. Қай кезең ең маңызды және неге? _____

2. Қай кезеңде инновациялық технологияларды енгізу тиімді? _____

4.3.4 Өндірістік жағдайларға негізделген практикалық тапсырмалар

Тақырыбы: Қазақстандағы металлургиялық кәсіпорындардың өндірістік жағдайларын талдау

Мақсаты:

- Географиялық және өндірістік факторларды ескере отырып шешім қабылдау
- Функционалдық сауаттылық дамыту

Жұмыс барысы:

1. Мәліметтерді жинау:

Кен орны, кәсіпорын, өндіріс көлемі, қашықтық, климаттық жағдай, инфрақұрылым

2. Практикалық тапсырма:

Студенттерге кесте түрінде сценарий беріледі, бірақ бос ұяшықтар бар, оларды толтыру қажет:

Кәсіпорын	Металл	Өндіріс көлемі	Географиялық факторлар	Қолданылатын технология	Тиімділікті бағалау	Ұсыныстар/Қорытынды
1						
2						
3						

4.4 МЕТАЛЛУРГИЯ САЛАСЫНДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Қазіргі уақытта металлургия саласы ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамуына байланысты үлкен өзгерістерге ұшырап отыр. Инновациялық технологияларды енгізу өндірістің тиімділігін арттыруға, ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаға түсетін жүктемені азайтуға мүмкіндік береді. Әсіресе түсті металлургия саласында жаңа технологиялар шикізатты толық әрі тиімді пайдалануға, өндірістік процестерді автоматтандыруға және дайын өнім сапасын жақсартуға бағытталған.

Металлургиядағы инновациялық технологиялардың маңызды бағыттарының бірі – өндірісті автоматтандыру және цифрландыру. Қазіргі металлургиялық кәсіпорындарда өндірістік процестерді басқару үшін автоматтандырылған басқару жүйелері (АСУ) қолданылады. Бұл жүйелер температураны, қысымды, химиялық құрамды және басқа да технологиялық параметрлерді үздіксіз бақылап отырады. Мұндай жүйелер өндірістің тұрақтылығын қамтамасыз етіп, адам факторынан туындайтын қателіктерді азайтады. Сонымен қатар автоматтандырылған жүйелер өндіріс тиімділігін арттырып, еңбек өнімділігін жоғарылатады.

Металлургия саласында кең таралып келе жатқан тағы бір маңызды инновация – жасанды интеллект пен үлкен деректерді (Big Data) пайдалану. Жасанды интеллект өндірістік процестерді талдауға, жабдықтардың жұмысын болжауға және өндірістік ақаулардың алдын алуға мүмкіндік береді. Мысалы, металлургиялық кәсіпорындарда датчиктер арқылы жиналған мәліметтер арнайы бағдарламалар арқылы өңделіп, өндірістің ең тиімді режимі анықталады. Бұл энергия шығынын азайтып, өнім сапасын арттыруға көмектеседі.

Металлургиядағы инновациялық технологиялардың тағы бір маңызды бағыты – энергия үнемдейтін және ресурс сақтайтын технологиялар. Металл өндіру процесі көп энергияны қажет ететін өндіріс түріне жатады. Сондықтан заманауи металлургиялық кәсіпорындарда энергияны үнемдейтін пештер, жаңа балқыту әдістері және қалдық жылууды қайта пайдалану технологиялары енгізілуде. Бұл технологиялар өндіріс шығындарын азайтып қана қоймай, қоршаған ортаға бөлінетін зиянды заттардың көлемін төмендетеді.

Соңғы жылдары металлургияда экологиялық таза технологиялар кеңінен қолданыла бастады. Өндіріс барысында пайда болатын қалдықтарды қайта өңдеу, газ шығарындыларын азайту, су ресурстарын тиімді пайдалану сияқты шаралар металлургиялық кәсіпорындардың экологиялық қауіпсіздігін арттыруға бағытталған. Қазіргі кезде көптеген кәсіпорындар өндірістік қалдықтарды қайта өңдеп, оларды қосымша шикізат ретінде пайдалануда. Бұл табиғи ресурстарды үнемдеуге және өндірістің экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Металлургия саласында гидрометаллургиялық және биометаллургиялық әдістер де кеңінен дамып келеді. Гидрометаллургия – металдарды су ерітінділері арқылы бөліп алу әдісі. Бұл әдіс кейбір жағдайларда дәстүрлі пирометаллургиялық әдістерге қарағанда тиімді әрі экологиялық жағынан қауіпсіз болып табылады. Ал биометаллургия әдісінде арнайы микроорганизмдер қолданылып, кен құрамындағы металдарды табиғи биохимиялық процестер арқылы бөліп алу жүзеге асырылады.

Қазақстанда металлургия саласы ел экономикасының маңызды салаларының бірі болып табылады. Елдегі ірі металлургиялық кәсіпорындарда өндірісті жаңғырту және инновациялық технологияларды енгізу жұмыстары белсенді жүргізілуде.

Мысалы, мыс, алюминий, қорғасын-мырыш және хром өндірісінде автоматтандырылған басқару жүйелері, энергия үнемдейтін технологиялар және экологиялық қауіпсіз өндіріс әдістері қолданылуда. Бұл технологиялар өндірістің тиімділігін арттырып, Қазақстанның металлургия саласының халықаралық нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін күшейтеді.

Қорытындылай келе, металлургия саласындағы инновациялық технологиялар өндіріс тиімділігін арттыруға, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға және қоршаған ортаны қорғауға мүмкіндік береді. Ғылыми-техникалық жетістіктерді өндірісте қолдану металлургия саласының тұрақты дамуын қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады.

4.4.1 Заманауи өндірістік технологияларды зерттеу

Тапсырма 1. Ақпараттық талдау

Металлургия саласында қолданылатын заманауи технологиялар туралы ақпаратты талдап, төмендегі кестені толтырыңыз.

№	Технология атауы	Қолданылатын өндіріс саласы	Негізгі ерекшелігі	Өндіріс тиімділігіне әсері
1				
2				
3				
4				

Сұрақтар:

1. Қай технология өндіріс тиімділігін ең көп арттырады деп ойлайсыз? _____

2. Бұл технологиялардың экологиялық артықшылықтары қандай? _____

3. Қазақстан кәсіпорындарында қай технологияларды енгізу маңызды? _____

4.4.2 «Жасыл металлургия» концепциясын талдау

Тапсырма 2. Экологиялық талдау

Жасыл металлургия – өндірістің қоршаған ортаға әсерін азайтуға бағытталған технологиялар жүйесі. Төмендегі кестені толтырып, талдау жасаңыз.

Экологиялық мәселе	Металлургия өндірісіндегі себептері	Жасыл технология шешімі	Күтілетін нәтиже
Атмосфераның ластануы			
Су ресурстарының ластануы			
Өндірістік қалдықтар			
Энергия шығыны			

Жазбаша тапсырма

1. «Жасыл металлургия» концепциясының негізгі мақсаты қандай? _____

2. Экологиялық технологияларды енгізу өндіріс экономикасына қалай әсер етеді? _____

3. Қазақстанда бұл бағытты дамыту не үшін маңызды? _____

4.4.3 Өнеркәсіптегі цифрлық технологиялардың рөлі

Тапсырма 3. Функционалдық сауаттылық тапсырмасы

Берілген мәтінді оқып, сұрақтарға жауап беріңіз.

Металлургиялық зауытта өндірісті автоматтандыру енгізілгеннен кейін өндіріс көлемі 15% артты, ал энергия шығыны 10% азайды. Сонымен қатар зиянды шығарындылар деңгейі төмендеді.

Сұрақтар

1. Автоматтандыру өндіріс тиімділігіне қалай әсер етті?

2. Энергия шығынының азаюы кәсіпорын экономикасына қалай әсер етеді?

3. Бұл өзгерістер қоршаған ортаға қандай пайда әкелуі мүмкін?

Тапсырма 4. Интеллектуалды карта құрастыру

Тапсырма:

«Металлургия саласындағы инновациялық технологиялар» тақырыбы бойынша интеллект-карта (mind map) құрастырыңыз.

Орталық ұғым:

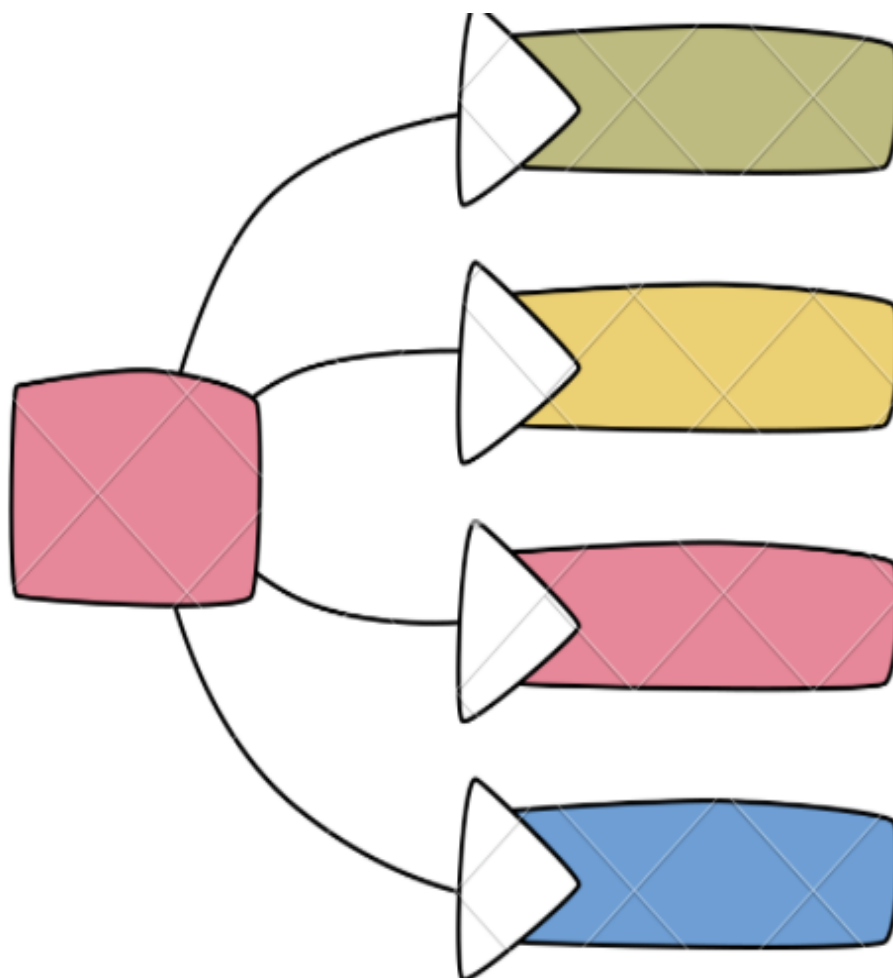
Металлургиядағы инновациялық технологиялар

Негізгі бағыттар:

- Автоматтандыру
- Роботтандыру
- Жасанды интеллект
- Энергия үнемдейтін технологиялар
- Экологиялық (жасыл) технологиялар
- Қалдықтарды қайта өңдеу

Төмендегі кестеге интеллект-картадағы негізгі идеяларды жазыңыз.

Негізгі бағыт	Қолданылатын технология	Өндірістегі рөлі



4.5 ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСІБІНДЕ

Тау-кен өнеркәсібі – табиғи ресурстарды өндірумен байланысты күрделі технологиялық процестерді қамтитын өндіріс саласы. Соңғы жылдары бұл салада цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектті қолдану қарқынды дамып келеді. Цифрландыру өндіріс тиімділігін арттыруға, қауіпсіздікті қамтамасыз етуге және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді. Сондықтан қазіргі тау-кен өндірісінде заманауи ақпараттық жүйелер, автоматтандырылған басқару технологиялары және деректерді талдау құралдары кеңінен қолданылады.

Жасанды интеллект – компьютерлік жүйелердің адамның интеллектуалдық әрекеттерін белгілі бір деңгейде орындау қабілеті. Тау-кен өнеркәсібінде жасанды интеллект үлкен көлемдегі деректерді талдау, өндірістік процестерді болжау және басқару үшін пайдаланылады. Кен орындарын барлау, пайдалы қазбалардың қорын бағалау, өндіріс процесін бақылау сияқты көптеген жұмыстар цифрлық жүйелердің көмегімен жүзеге асырылады. Бұл технологиялар өндірістегі қателіктерді азайтып, жұмыс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Тау-кен өндірісіндегі цифрлық технологиялардың маңызды бағыттарының бірі – геоақпараттық жүйелер (GIS). Бұл жүйелер кен орындарының орналасуын анықтауға, олардың геологиялық құрылымын зерттеуге және пайдалы қазбалардың таралуын картада көрсетуге мүмкіндік береді. Геоақпараттық жүйелердің көмегімен кен орындарының карталары жасалып, өндірісті жоспарлау және ресурстарды тиімді пайдалану жүзеге асырылады.

Сонымен қатар тау-кен өнеркәсібінде үлкен деректер (Big Data) технологиясы кеңінен қолданылады. Өндірістік процестер барысында көптеген ақпарат жиналады: геологиялық мәліметтер, өндіріс көрсеткіштері, жабдықтардың жұмыс параметрлері. Бұл деректер арнайы бағдарламалар арқылы өңделіп, өндіріс процесін оңтайландыруға көмектеседі. Үлкен деректерді талдау арқылы өндіріс тиімділігін арттыруға және техникалық ақаулардың алдын алуға болады.

Цифрлық технологиялардың тағы бір маңызды бағыты – өндірісті автоматтандыру және роботтандыру. Кейбір тау-кен кәсіпорындарында автоматтандырылған бұрғылау қондырғылары, қашықтан басқарылатын техникалар және роботтандырылған өндірістік жүйелер қолданылады. Мұндай технологиялар адамның қауіпті аймақтарда жұмыс істеу қажеттілігін азайтады және өндіріс қауіпсіздігін арттырады.

Тау-кен өндірісінде дрондар мен спутниктік мониторинг технологиялары да кеңінен қолданылуда. Дрондар кен орындарын зерттеу, карьерлердің жағдайын бақылау және өндірістік нысандарды картаға түсіру үшін пайдаланылады. Ал спутниктік бақылау жер бедерінің өзгерістерін, кен орындарының жағдайын және өндірістік аумақтардың экологиялық жағдайын қадағалауға мүмкіндік береді.

Цифрлық технологиялардың көмегімен тау-кен кәсіпорындарында «ақылды кеніш» (Smart Mine) концепциясы қалыптасуда. Бұл жүйеде өндірістің барлық кезеңдері – кен барлау, өндіру, тасымалдау және өңдеу – біртұтас цифрлық жүйе арқылы басқарылып отырады. Ақылды кеніш технологиялары өндірістің тиімділігін арттырып, ресурстарды үнемдеуге және өндірістік шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Қазақстанда да тау-кен өнеркәсібінде цифрландыру үдерісі белсенді түрде жүзеге асырылуда. Көптеген кәсіпорындарда автоматтандырылған басқару жүйелері

енгізіліп, өндірістік процестерді бақылау және талдау үшін заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету қолданылады. Бұл технологиялар өндірістің тиімділігін арттырып, қауіпсіздік деңгейін көтеруге және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға ықпал етеді.

Қорытындылай келе, жасанды интеллект пен цифрлық технологиялар тау-кен өнеркәсібінің дамуына үлкен әсер етеді. Олар өндіріс тиімділігін арттыруға, қауіпсіздікті қамтамасыз етуге және табиғи ресурстарды тиімді басқаруға мүмкіндік береді. Болашақта бұл технологиялар тау-кен өндірісінің барлық кезеңдерінде кеңінен қолданылып, саланың тұрақты дамуына негіз болады.

4.5.1 Жасанды интеллекттің өндірістегі қолданылуы

Тапсырма. «Өндіріс кеңесшісі» рөлдік тапсырмасы

Сіз тау-кен кәсіпорнының цифрлық технологиялар жөніндегі кеңесшісісіз. Кәсіпорын басшылығы өндірістің әр кезеңіне жасанды интеллект енгізуді жоспарлап отыр.

Төмендегі кестені толтырып, ұсыныс жасаңыз.

Өндіріс кезеңі	Қандай мәселе бар?	Жасанды интеллект қалай көмектеседі?	Күтілетін нәтиже
Кен орнын барлау			
Кен өндіру			
Кенді тасымалдау			
Сапаны бақылау			

Қысқаша қорытынды: Егер сіз кәсіпорын басшысы болсаңыз, қай кезеңге бірінші AI енгізер едіңіз? Неліктен?

4.5.2 Өндірістік деректерді талдау

Тапсырма. «Цифрлық аналитик»

Сіз өндірістік деректерді талдайтын мамансыз. Кәсіпорынның үш айлық көрсеткіштері берілген.

Ай	Өндірілген кен (т)	Энергия шығыны	Өнім сапасы (%)
Қаңтар	1100	5400	80
Ақпан	1300	5100	84
Наурыз	1500	4700	88

Тапсырма

1. Қай айда өндіріс ең тиімді болды?

2. Өндіріс көлемі мен энергия шығыны арасындағы байланысты анықтаңыз.

3. Егер жасанды интеллект енгізілсе, көрсеткіштер қалай өзгеруі мүмкін?

Өз болжамыңызды жазыңыз:

Көрсеткіш	Қазіргі жағдай	АІ енгізілгеннен кейін
Өндіріс көлемі		
Энергия шығыны		
Өнім сапасы		

4.5.3 Smart mining және автоматтандырылған жүйелер

Тапсырма. «Ақылды кеніш» моделін зерттеу

Төменде дәстүрлі және ақылды кеніштің сипаттамалары аралас берілген. Әр сипаттаманы дұрыс бағанға орналастырыңыз.

Сипаттамалар:

- Дрондар арқылы кен орнын бақылау
- Қолмен басқарылатын техника
- Деректерді автоматты талдау
- Қауіпті аймақта адамдардың жұмыс істеуі
- Қашықтан басқарылатын техника
- Цифрлық мониторинг жүйелері

Дәстүрлі кеніш	Smart mining

Сұрақ:

Smart mining технологиясы тау-кен өндірісіндегі қандай қауіптерді азайтады?

4.5.4 Болашақ өндіріс моделін жобалау

Тапсырма. «2050 жылғы кеніш»

2050 жылы толық цифрландырылған тау-кен кәсіпорнын елестетіңіз.

Төмендегі кестені толтырып, болашақ өндіріс моделін құрастырыңыз.

Өндіріс кезеңі	Болашақ технологиясы	Бұл технологияның артықшылығы
Кен барлау		
Кен өндіру		
Кен тасымалдау		
Кенді өңдеу		

Шығармашылық тапсырма

Болашақ кенішін сипаттайтын 3 негізгі ерекшелікті жазыңыз.

4.6 ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР (GIS) ЖӘНЕ ӨНДІРІСТІК КАРТА ЖАСАУ

Географиялық ақпараттық жүйелер (GIS) – кеңістіктік деректерді жинау, сақтау, өңдеу, талдау және карта түрінде көрсетуге арналған заманауи цифрлық технология. Бұл жүйе арқылы белгілі бір аумақтың табиғи, экономикалық және экологиялық жағдайын жан-жақты зерттеуге болады. GIS тек карта жасаумен шектелмейді, ол деректерді салыстыру, талдау және болжау жасауға мүмкіндік береді. Қазіргі таңда GIS ғылымда, өндірісте, экологияда, қала құрылысы мен білім беру саласында кеңінен қолданылады.

GIS жүйесінің негізгі құрамдас бөліктеріне аппараттық құралдар, бағдарламалық қамтамасыз ету, деректер, мамандар және әдістер жатады.

Аппараттық құралдарға компьютерлер мен GPS құрылғылары кірсе, бағдарламалық қамтамасыз ету ретінде ArcGIS немесе QGIS сияқты арнайы бағдарламалар пайдаланылады. Деректерге карталар, спутниктік суреттер, координаттар және зерттеу нәтижелері жатады. Ал бұл жүйемен жұмыс істейтін мамандар деректерді өңдеп, талдау жүргізеді және нәтижесін карта түрінде ұсынады.

Өндірістік карта – белгілі бір аймақта орналасқан өндіріс орындарын, олардың өзара байланысын және қоршаған ортаға әсерін көрсететін карта түрі. Мұндай картада зауыттар мен фабрикалардың орналасуы, шикізат көздері, көлік жолдары және экологиялық жағдай туралы ақпараттар беріледі. Өндірістік карталар экономикалық жоспарлау, экологиялық мониторинг және ғылыми зерттеулер үшін өте маңызды.

GIS көмегімен өндірістік карта жасау бірнеше кезеңнен тұрады. Алдымен зерттеу аймағына қатысты деректер жиналады, мысалы, өндіріс орындарының координаттары, экологиялық көрсеткіштер және аумақтың жалпы сипаттамасы. Одан кейін бұл деректер арнайы бағдарламаға енгізіліп, қабаттар (layers) түрінде ұйымдастырылады.

Әр қабат белгілі бір ақпаратты көрсетеді, мысалы, өндіріс орындары, жолдар, тұрғын аудандар немесе ластану деңгейі. Келесі кезеңде осы қабаттар негізінде талдау жүргізіледі, яғни қай аймақта өндіріс шоғырланғаны, қай жерде экологиялық жағдай нашар екені анықталады. Соңында барлық мәліметтер біріктіріліп, көрнекі карта жасалады, онда әртүрлі түстер мен белгілер арқылы ақпарат түсінікті түрде беріледі.

Мектеп жағдайында GIS технологиясын қарапайым түрде қолдануға болады. Мысалы, оқушылар белгілі бір аймақтағы бірнеше нүктеден шаң немесе топырақ үлгілерін жинап, олардың құрамындағы зиянды заттардың мөлшерін анықтайды.

Содан кейін осы нәтижелерді картаға түсіріп, салыстырмалы талдау жасайды. Бұл әдіс оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытып, ғылыми жұмысты нақты әрі көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік береді.

GIS технологиясының артықшылықтары өте көп. Ол деректерді көрнекі түрде ұсынуға, нақты координаттармен жұмыс істеуге, кеңістіктік талдау жүргізуге және ғылыми негізделген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Сондықтан GIS қазіргі заманғы зерттеулерде, әсіресе экологиялық және өндірістік бағыттағы жобаларда маңызды құрал болып табылады.

4.6.1 Кен орындарын картографиялау

Қазақстандағы кен орындарын картографиялау

Жұмыстың мақсаты:

Қазақстан аумағындағы негізгі кен орындарын картада анықтау, олардың географиялық орналасу ерекшеліктерін талдау және өндірістік маңызын түсіну. Оқушылардың картамен жұмыс істеу, кеңістіктік ойлау және талдау дағдыларын дамыту.

Қажетті құралдар:

- Қазақстанның физикалық және пайдалы қазбалар картасы
- Атлас
- Контур карта (жұмыс дәптері)
- Түрлі түсті қарындаштар немесе маркерлер
- Сызғыш

Тапсырма 1. Картамен жұмыс

Қазақстан картасын пайдаланып, төмендегі пайдалы қазбалардың негізгі кен орындарын анықтаңыз және контур картаға түсіріңіз. Әр пайдалы қазбаға жеке түс немесе шартты белгі қолданыңыз.

Пайдалы қазба	Негізгі кен орындары	Облысы
Темір кені	Соколов–Сарыбай, Лисаковск	Қостанай
Мыс	Жезқазған, Қоңырат, Саяқ	Ұлытау, Қарағанды
Хромит	Хромтау	Ақтөбе
Боксит	Торғай	Қостанай
Қорғасын– мырыш	Риддер, Өскемен	Шығыс Қазақстан
Көмір	Қарағанды, Екібастұз	Қарағанды, Павлодар
Мұнай	Теңіз, Қашаған	Атырау
Газ	Қарашығанақ	Батыс Қазақстан



Нұсқаулық:

Әр кен орнын картадан дәл тауып, нүктемен белгілеңіз

Әр нүктенің жанына атауын жазыңыз

Әр пайдалы қазба түріне жеке түс беріңіз

Картаңызға міндетті түрде шартты белгілер түсіндірмесін жасаңыз

4.6.2 Геоақпараттық деректерді талдау

(CER әдісі бойынша) – тапсырма кестесі

№	Сұрақ / тапсырма	C (Тұжырым)	E (Дәлел)	R (Түсіндіру)
1	Қай аймақта өндіріс көлемі жоғары?			
2	Қай аймақта ластану деңгейі жоғары?			
3	Өндіріс пен ластану арасында байланыс бар ма?			
4	Мұнай өндірісі дамыған аймақтарда экологиялық жағдай қандай?			
5	Кен орындарына жақын аймақтардың экологиялық жағдайын сипаттаңыз			
6	Өндіріс пен табиғат арасындағы тепе-теңдікті қалай сақтауға болады?			

Кестемен жұмыс нұсқаулығы:

C (Claim) – сұраққа нақты, қысқа жауап жазыңыз

E (Evidence) – карта, кесте немесе деректерден мысал келтіріңіз

R (Reasoning) – неге олай екенін түсіндіріңіз

4.6.3 Цифрлық карта құрастыру тапсырмасы

Тақырып: Цифрлық карта құрастыру

Жұмыстың мақсаты:

Оқушыларға геоақпараттық технологияларды қолдана отырып, цифрлық карта жасау дағдыларын қалыптастыру, нысандарды картада белгілеу, оларды талдау және кеңістіктік ойлау қабілетін дамыту.

Қажетті құралдар:

- Компьютер немесе ноутбук
- Интернет желісі
- Цифрлық карта платформасы (Gis)
- Дәптер, қалам

Тапсырма 1. Цифрлық карта құрастыру

Таңдаған платформаңызды пайдаланып, қарапайым цифрлық карта жасаңыз.

Нұсқаулық:

- Картадан өз аймағыңызды немесе Қазақстан аумағын таңдаңыз
- Кемінде 3–5 нысанды белгілеңіз (мысалы: өндіріс орындары, мектеп, жол, өзен)
- Әр нысанға атау беріңіз
- Әр түрлі белгілер немесе түстер қолданыңыз
- Картаға қысқаша сипаттама (description) қосыңыз

QGIS (GIS) арқылы карта жасау жолдары

QGIS – тегін және кең таралған геоақпараттық бағдарлама. Оның көмегімен цифрлық карта жасау өте ыңғайлы. Төменде карта құрастырудың нақты қадамдары берілген:



1. Бағдарламаны орнату және ашу

Алдымен QGIS бағдарламасын жүктеп алып, компьютерге орнатыңыз.
Бағдарламаны ашқаннан кейін жаңа жоба (New Project) құрыңыз.

2. Негізгі карта (базалық карта) қосу

Карта негізін көру үшін:

Browser → XYZ Tiles → OpenStreetMap таңдаңыз

Немесе QuickMapServices плагинін орнатып, карта қосыңыз

3. Жаңа қабат (Layer) құру

Layer → Create Layer → New Shapefile Layer

Геометрия түрін таңдаңыз:

- Point (нүкте) – кен орындары
- Line (сызық) – жолдар
- Polygon (аймақ) – облыстар
- Атрибуттар (мысалы: атауы, түрі) қосыңыз

4. Нысандарды картаға енгізу

Қабатты таңдап, Toggle Editing (Өңдеу режимі) қосыңыз

Add Feature арқылы картаға нүктелер қойыңыз

Әр нүктеге атау беріңіз (мысалы: Теңіз, Қарағанды)

5. Деректерді сақтау

Өңдеуді аяқтаған соң Save Edits басыңыз

Қабатты сақтауды ұмытпаңыз

6. Белгілеу және стиль беру

Қабатты оң жақпен басып → Properties → Symbology

Әртүрлі түстер мен белгілер таңдаңыз

- Мұнай – қара
- Көмір – қоңыр
- Металл – қызыл

7. Шартты белгілер жасау

Әр белгі нені білдіретінін картада көрсету үшін шартты белгіні қосыңыз

8. Картаға атау және элементтер қосу

Project → New Print Layout

- Картаға:
- Тақырып
 - Масштаб
 - Солтүстік бағыты (N)
 - Легенда қосыңыз

9. Картаны сақтау және экспорттау

Export as Image (PNG/JPG) немесе PDF ретінде сақтаңыз

Тапсырма 2. Сұрақтарға жауап беріңіз.

1. Цифрлық карта жасаудың маңызы қандай? _____

2. Қандай қиындықтар кездесті? _____

3. Бұл әдіс зерттеу жұмысында қалай көмектеседі? _____

4.7 ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ

Экологиялық география – табиғи орта мен адам әрекетінің өзара байланысын зерттейтін география ғылымының маңызды салаларының бірі. Бұл ғылым табиғи ресурстарды пайдалану, қоршаған ортаның өзгеруі және экологиялық мәселелердің географиялық таралуын қарастырады. Қазіргі уақытта адамзаттың шаруашылық қызметі табиғи жүйелерге үлкен әсер етуде.

Өнеркәсіптің дамуы, пайдалы қазбаларды өндіру, урбанизация және ауыл шаруашылығы табиғи ортаның өзгеруіне әкеліп, көптеген экологиялық мәселелердің пайда болуына себеп болуда.

Экологиялық географияның негізгі мақсаты – табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, қоршаған ортаны қорғау және табиғат пен қоғам арасындағы тепе-теңдікті сақтау жолдарын анықтау. Бұл ғылым табиғи кешендердің құрылымы мен қызметін зерттеп, антропогендік әсердің табиғи ортаға тигізетін ықпалын талдайды. Сонымен қатар экологиялық география аймақтық деңгейде экологиялық жағдайды бағалап, табиғатты қорғау шараларын ғылыми негізде жоспарлауға мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде әлемде қоршаған ортаның ластануы, климаттың өзгеруі, орман алқаптарының азаюы, шөлейттену, биологиялық әртүрліліктің төмендеуі сияқты күрделі экологиялық мәселелер байқалады. Бұл мәселелердің көпшілігі адамның табиғатты шамадан тыс пайдалануымен байланысты.

Өнеркәсіптік өндіріс, әсіресе тау-кен және металлургия салалары атмосфераға зиянды заттардың бөлінуіне, су мен топырақтың ластануына әсер етеді. Сондықтан өндірістің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету қазіргі заманның маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

Тұрақты даму ұғымы ХХ ғасырдың соңында кеңінен тарала бастады. Тұрақты даму – қазіргі ұрпақтың қажеттіліктерін қанағаттандыра отырып, болашақ ұрпақтардың табиғи ресурстарды пайдалану мүмкіндіктерін сақтауды көздейтін даму моделі. Тұрақты даму үш негізгі құрамдас бөліктен тұрады: экономикалық даму, әлеуметтік тұрақтылық және экологиялық қауіпсіздік.

Бұл үш бағыт бір-бірімен тығыз байланысты және олардың үйлесімді дамуы қоғамның тұрақты болашағын қамтамасыз етеді.

Экологиялық география тұрақты даму принциптерін жүзеге асыруда маңызды рөл атқарады. Ол табиғи ресурстардың таралуын, олардың пайдалану ерекшеліктерін және қоршаған ортаға түсетін антропогендік жүктемені зерттеу арқылы табиғатты қорғау мен тиімді пайдалану жолдарын ұсынады. Сонымен қатар экологиялық география аймақтық деңгейде табиғи ресурстарды басқару жүйесін жетілдіруге көмектеседі.

Қазақстан табиғи ресурстарға бай мемлекеттердің бірі болып табылады. Ел аумағында мұнай, газ, көмір, темір, мыс, уран және басқа да көптеген пайдалы қазбалар бар. Бұл ресурстар экономиканың дамуына үлкен үлес қосады. Алайда табиғи ресурстарды қарқынды пайдалану кейбір аймақтарда экологиялық мәселелердің пайда болуына әкелді. Мысалы, өнеркәсіптік аймақтарда атмосфералық ауаның ластануы, өндірістік қалдықтардың жиналуы, су ресурстарының ластануы байқалады.

Қазақстанда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және тұрақты дамуға қол жеткізу мақсатында көптеген мемлекеттік бағдарламалар жүзеге асырылуда. Бұл бағдарламалар табиғи ресурстарды тиімді пайдалану, қоршаған ортаны қорғау,

қалдықтарды басқару және экологиялық мониторинг жүйесін дамытуға бағытталған. Сонымен қатар жаңартылатын энергия көздерін дамыту, жасыл технологияларды енгізу және өндірісті экологиялық тұрғыдан жаңғырту шаралары қолға алынуда.

Тұрақты даму қағидаттарын жүзеге асыруда экологиялық білім мен мәдениеттің маңызы зор.

Қоғам мүшелерінің табиғатты қорғау туралы білімін арттыру, экологиялық жауапкершілікті қалыптастыру және табиғи ресурстарды ұқыпты пайдалану мәдениетін дамыту тұрақты дамудың маңызды шарттарының бірі болып табылады.

Қорытындылай келе, экологиялық география табиғат пен қоғам арасындағы өзара байланысты зерттей отырып, қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мәселелерін шешуге бағытталған маңызды ғылыми сала болып табылады. Ал тұрақты даму тұжырымдамасы экономикалық өсуді, әлеуметтік әл-ауқатты және экологиялық қауіпсіздікті үйлестіре отырып, қоғамның ұзақ мерзімді дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

4.7.1 Металлургия өндірісінің қоршаған ортаға әсері STEAM тәсілі бойынша тест тапсырмалары

S (Science) – табиғи процестерді түсіну

T (Technology) – өндірістік технологиялар

E (Engineering) – өндірістік жүйелер

A (Art/Analysis) – экологиялық талдау

M (Mathematics) – сандық көрсеткіштер мен есептеу

1. Metallургия өндірісінде атмосфераның ластануына негізгі себеп болатын зат қайсы?

A) Оттегі

B) Көмірқышқыл газы және күкірт диоксиді

C) Су буы

D) Азот

2. Metallургиялық кәсіпорындардың қоршаған ортаға әсерін азайту үшін қолданылатын технология қайсы?

A) Ашық кен өндіру

B) Газдарды сүзу жүйелері

C) Көмірді жағу

D) Жерді қазу

3. Metallургия өндірісі көбінесе қай табиғи компонентке әсер етеді?

A) Атмосфераға

B) Ғарышқа

C) Магнит өрісіне

D) Планеталардың қозғалысына

4. Өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу қандай нәтижеге әкеледі?

A) Қалдықтардың көбеюіне

B) Табиғи ресурстарды үнемдеуге

C) Өндірістің тоқтауына

D) Жердің температурасының төмендеуіне

5. Metallургиялық өндірісте судың көп қолданылуы қандай экологиялық мәселе туғызуы мүмкін?

A) Су ресурстарының ластануы

B) Топырақтың көбеюі

C) Ауаның салқындауы

D) Желдің күшеюі

6. «Жасыл технологиялар» металлургия өндірісінде қандай мақсатта қолданылады?

A) Өндірісті тоқтату үшін

B) Қоршаған ортаға әсерді азайту үшін

C) Өнімді азайту үшін

D) Жер бедерін өзгерту үшін

7. Металлургия кәсіпорындарының орналасуы экологиялық тұрғыдан қандай факторға байланысты болуы мүмкін?

A) Туризм аймақтарына

B) Су және энергия ресурстарына жақын орналасуына

C) Орманды алқаптарға

D) Тек қала орталығына

8. Металлургия өндірісіндегі энергияны үнемдеу технологияларының басты артықшылығы қандай?

A) Шикізатты көбейту

B) Экологиялық жүктемені азайту

C) Өнім сапасын төмендету

D) Қалдықтарды көбейту

9. Металлургиялық өндірістің экологиялық әсерін бақылау үшін қандай жүйелер қолданылады?

A) Геоақпараттық және мониторинг жүйелері

B) Спорттық жабдықтар

C) Кітапханалар

D) Туристік орталықтар

10. Тұрақты даму қағидаттарына сәйкес металлургия өндірісінде қандай шара маңызды?

A) Табиғи ресурстарды шексіз пайдалану

B) Қалдықтарды көбейту

C) Ресурстарды тиімді пайдалану және экологиялық қауіпсіздік

D) Өндірісті толық тоқтату

4.7.2 Экологиялық тәуекелдерді бағалау 4С әдісі

Тапсырма 4. С әдісі бойынша экологиялық тәуекелдерді талдау

Нұсқау:

Сіз металлургиялық кәсіпорынның экологиялық тәуекелдерін бағалайтын мамансіз. 4С әдісі бойынша әр аспектіні толтырыңыз:

- Cause (Себеп) – тәуекелдің негізгі себебі
- Consequence (Салдар) – ықтимал салдары
- Control (Бақылау / Басқару шаралары) – тәуекелді азайту тәсілдері
- Communication (Хабарлау / Бағалау нәтижесін жариялау) – ақпаратты қалай жеткізу керек

Кестені толтырыңыз:

Тәуекел жағдайы	Cause (Себеп)	Consequence (Салдар)	Control (Басқару шаралары)	Communication (Хабарлау)
Атмосфераға зиянды газдардың шығуы				
Өндірістік қалдықтардың су ресурстарына төгілуі				
Топырақтың ластануы				
Шулы өндіріс аймақтары				

Сұрақтар:

Қай тәуекел ең қауіпті деп есептейсіз? Неліктен?

4.7.3 Экологиялық жағдайларды талдау интеллектуалды карта

Тапсырма. «Қазақстандағы экологиялық жағдайларды интеллектуалды карта арқылы талдау»

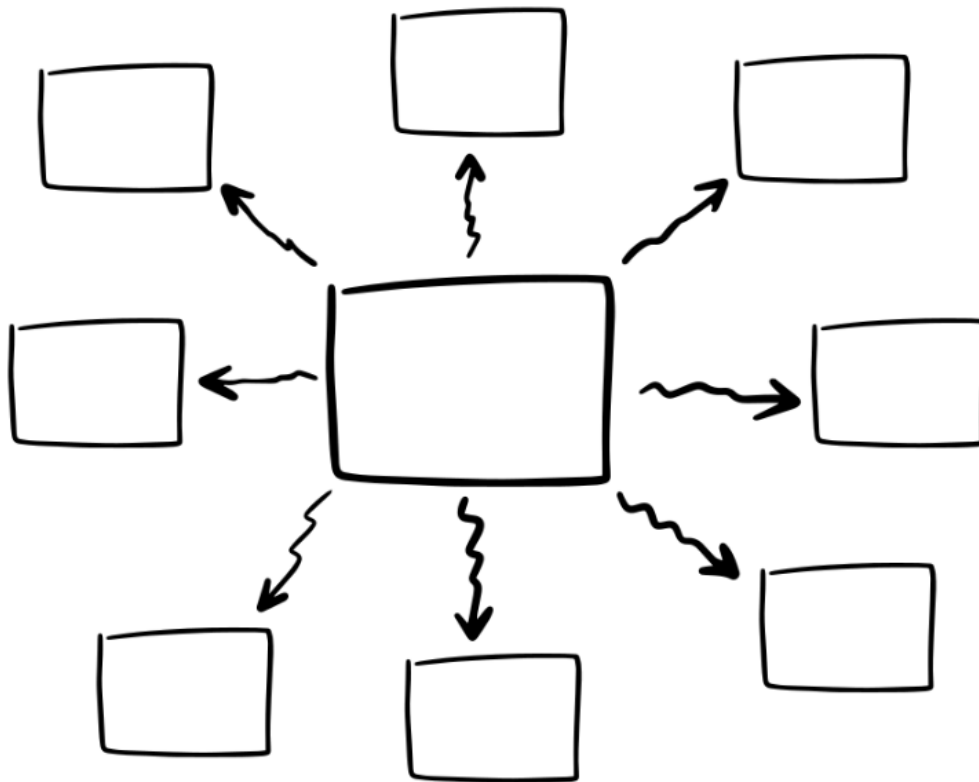
Нұсқау: Сіз экологиялық зерттеушісіз. Қазақстандағы металлургия және тау-кен өнеркәсібінің әсерінен туындаған негізгі экологиялық проблемаларды интеллектуалды карта арқылы көрсетіп, талдаңыз.

Жұмыс барысы:

- Қазақстан картасын қолданыңыз.
- Әр облыстағы негізгі металлургиялық кәсіпорындар мен кен орындарын белгілеңіз.

Әр кәсіпорынның экологиялық әсерін түспен ажыратыңыз:

- Қызыл – ауа ластануы
- Көк – су ластануы
- Қоңыр – топырақ ластануы
- Сары – табиғи биоәртүрлілікке әсер



4.7.4 Тұрақты өндіріс моделін ұсыну

Тапсырма. «Металлургиялық кәсіпорын үшін тұрақты өндіріс моделін жобалау»

Мақсаты: Студенттерге тұрақты даму принциптері негізінде металлургиялық немесе тау-кен өндірісінің экологиялық, экономикалық және әлеуметтік тұрғыдағы тиімді моделін құрастыру дағдысын дамыту.

Жұмыс барысы:

- Қазақстандағы металлургиялық немесе кен өндіру кәсіпорнын мысал ретінде алыңыз.
- Төмендегі кестені пайдаланып, тұрақты өндіріс моделін құрастырыңыз.
- Әр бөлімге нақты технология, экологиялық шешім, әлеуметтік артықшылық енгізіңіз.

Кесте толтырыңыз

Өндіріс кезеңі	Қолданылатын технология / әдіс	Экологиялық артықшылығы	Экономикалық тиімділігі	Әлеуметтік әсері
Кен барлау				
Кен өндіру				
Кенді тасымалдау				
Өндіріс қалдықтарын өңдеу				
Энергияны үнемдеу				
Жаңартылатын энергия көздері				

Қосымша сұрақтар:

1. Сіздің жобаланған модель қандай экологиялық мәселелерді шешеді?

2. Бұл модель кәсіпорынның экономикалық тиімділігін қалай арттырады?

3. Әлеуметтік тұрғыдан бұл модель қандай артықшылықтар береді?

4. Қандай инновациялық технологияларды енгізуге болады?

4.8 ӨНЕРКӘСІПТІК ЛОГИСТИКА ЖӘНЕ ШИКІЗАТ ТАСЫМАЛДАУ ГЕОГРАФИЯСЫ

Өнеркәсіптік логистика – өндіріс процесінде шикізаттарды, жартылай өнімдерді және дайын өнімдерді тиімді жеткізуді, сақтау мен басқаруды зерттейтін сала. Ол кәсіпорындардың жұмысын ұйымдастыруда және экономикалық тиімділікті арттыруда маңызды рөл атқарады. Шикізат тасымалдау географиясы – шикізат көздерін, өндіріс орындарын және нарықтарды байланыстырудағы логистикалық жүйелердің орналасуын зерттейді.

1. Шикізат тасымалдаудың негізгі принциптері

Қолайлы бағытты таңдау: өндіріс орындары мен шикізат көздерін тиімді байланыстыратын маршруттарды таңдау.

Тасымалдау түрін таңдау: теміржол, автомобиль, су көлігі немесе ауа тасымалы. Әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

Қауіпсіздік және экологиялық талаптар: қауіпті немесе экологиялық зиянды заттарды тасымалдауда стандарттарды сақтау.

Шығындарды азайту: логистикалық операцияларды оңтайландыру арқылы өндіріс шығындарын төмендету.

2. Өнеркәсіптік логистиканың құрылымы

Шикізатты тасымалдау: кен орындарынан зауыттарға жеткізу.

Ішкі өндірістік логистика: кәсіпорын ішіндегі шикізатты, жартылай өнімді және дайын өнімді қозғалысын ұйымдастыру.

Дайын өнімді жеткізу: өндіріс орындарынан нарыққа немесе экспортқа тасымалдау.

3. Географиялық факторлар

Өндірістік орталықтардың орналасуы: зауыттар мен фабрикалар шикізат көздеріне, энергия көздеріне және транспорт жолдарына жақын орналасуы керек.

Транспорт инфрақұрылымы: теміржол, автомобиль жолдары, порттар, әуежайлар.

Климаттық және рельефтік факторлар: қыста және жазда тасымалдаудың қиындықтары, таулы аймақтарда инфрақұрылым шығындары.

4. Қазақстандағы шикізат тасымалдау

Қазақстан – минералдық ресурстарға бай мемлекет, оның ішінде көмір, мұнай, мыс, темір, уран, хром және басқа да металдар бар.

Теміржол тасымалы: негізгі кен орындарын зауыттарға және экспорттық порттарға қосады.

Автомобиль тасымалы: қысқа қашықтықтағы жеткізілімдер үшін қолданылады.

Су көлігі: Каспий теңізі арқылы мұнай және газ тасымалы.

5. Логистика мен экономикалық тиімділік

Тиімді логистика өндіріс шығындарын азайтады, шикізатты уақтылы жеткізуге мүмкіндік береді.

Кәсіпорындар үшін жеткізу уақытын қысқарту өндіріс пен нарыққа шығуды жылдамдатады.

Экологиялық тұрғыдан, қысқа және тиімді маршруттар көмірқышқыл газын азайтып, тұрақты дамуға үлес қосады.

Өнеркәсіптік логистика мен шикізат тасымалдау географиясы металлургиялық және тау-кен өнеркәсібі сияқты салалардың тиімді жұмысын қамтамасыз етеді. Бұл

сала өндіріс орындарының орналасуын, транспорт инфрақұрылымын және табиғи факторларды ескеруді талап етеді. Тиімді логистика экономикалық тиімділікті арттырады, экологиялық қауіптерді азайтады және тұрақты даму принциптерін қолдайды.

4.8.1 Шикізат жеткізу жолдарын талдау

Тапсырма: Қазақстандағы металлургиялық және тау-кен өндірісінің шикізат жеткізу маршруттарын интеллектуалды карта арқылы талдаңыз.

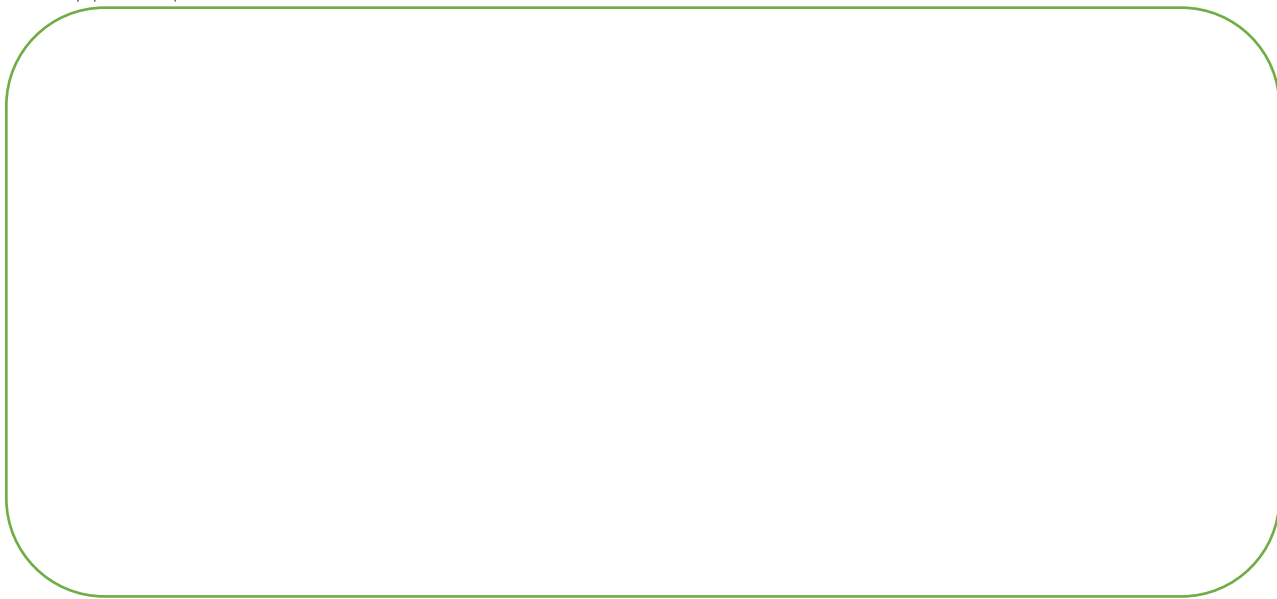
Жұмыс барысы:

- Қазақстан картасына негізгі кен орындары мен зауыттарды орналастырыңыз.
- Әр кәсіпорынға шикізат жеткізу маршруттарын көрсетіңіз (теміржол, автомобиль, су көлігі).
- GIS немесе сандық карталар арқылы маршрут ұзындығы, тасымалдау түрі және экономикалық шығындарды қосыңыз.
- Маршруттардың тиімділігін салыстырып, ең оңтайлы жолды таңдаңыз.

Функционалдық сауаттылық:

Талдау жасау кезінде маршруттардың қоршаған ортаға әсерін бағалаңыз.

Әрбір маршрут үшін тиімділік пен экологиялық қауіп факторларын жазбаша қорытындылаңыз.



4.8.2 Өндірістік инфрақұрылымды бағалау

Тапсырма: Өндірістік инфрақұрылымның жеткіліктілігін сандық құралдар арқылы бағалаңыз.

Жұмыс барысы:

- Картаны пайдаланып кәсіпорындар мен инфрақұрылым элементтерін (энергия көздері, су көздері, транспорт тораптары) белгілеңіз.
- Цифрлық модель немесе Digital Twin қолдану арқылы инфрақұрылымның жеткіліктілігін талдаңыз.
- Қай аймақтарда инфрақұрылым жеткілікті, қай аймақтарда жетіспеушілік бар екенін анықтаңыз.

Функционалдық сауаттылық:

Студент инфрақұрылымның логистикаға әсерін түсінеді.

Қоршаған ортаға ықтимал әсерді бағалап, басқару жолдарын ұсына алады.

4.8.3 Көлік жүйесінің тиімділігін анықтау

Тапсырма: Көлік жүйесінің тиімділігін Smart Logistics немесе GIS платформалары арқылы анықтаңыз.

Жұмыс барысы:

- Әр тасымалдау маршруты бойынша уақыт, тасымалдау түрі және қоршаған ортаға әсерді көрсетіңіз.
- Маршруттарды салыстырып, ең тиімді жолды анықтаңыз (экономикалық, экологиялық және әлеуметтік факторларды ескеріңіз).
- Қорытынды жазба ретінде таңдалған маршруттың тиімділігін, артықшылықтарын және мүмкін кемшіліктерін сипаттаңыз.

Функционалдық сауаттылық:

Студент логистикалық шешім қабылдай білуге үйренеді.

Сандық деректерді талдайды, карта арқылы визуализация жасайды.

Тұрақты даму және экологиялық қауіп факторларын есепке алады.

4.9 ЖОБАЛЫҚ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ ТАПСЫРМАЛАРЫ

4.9.1 Мини-зерттеу жобасы

Тақырып: «Қазақстандағы мыс кен орындарының географиясы және олардың экономикалық маңызы»

Жобаның мақсаты: Студенттерге Қазақстандағы мыс кен орындарының орналасуын, олардың өндірістік ерекшеліктерін және экономикалық маңызын зерттеу арқылы географиялық және кәсіби аналитикалық дағдыларды дамыту.

Тапсырма талаптары:

1. Мәлімет жинау:

- Қазақстандағы негізгі мыс кен орындарының картасын зерттеу.
- Кен орындарының өндірістік сипаттамалары мен технологияларын анықтау (ашық және жер асты әдістері, өндіріс көлемі).

2. Кесте және талдау:

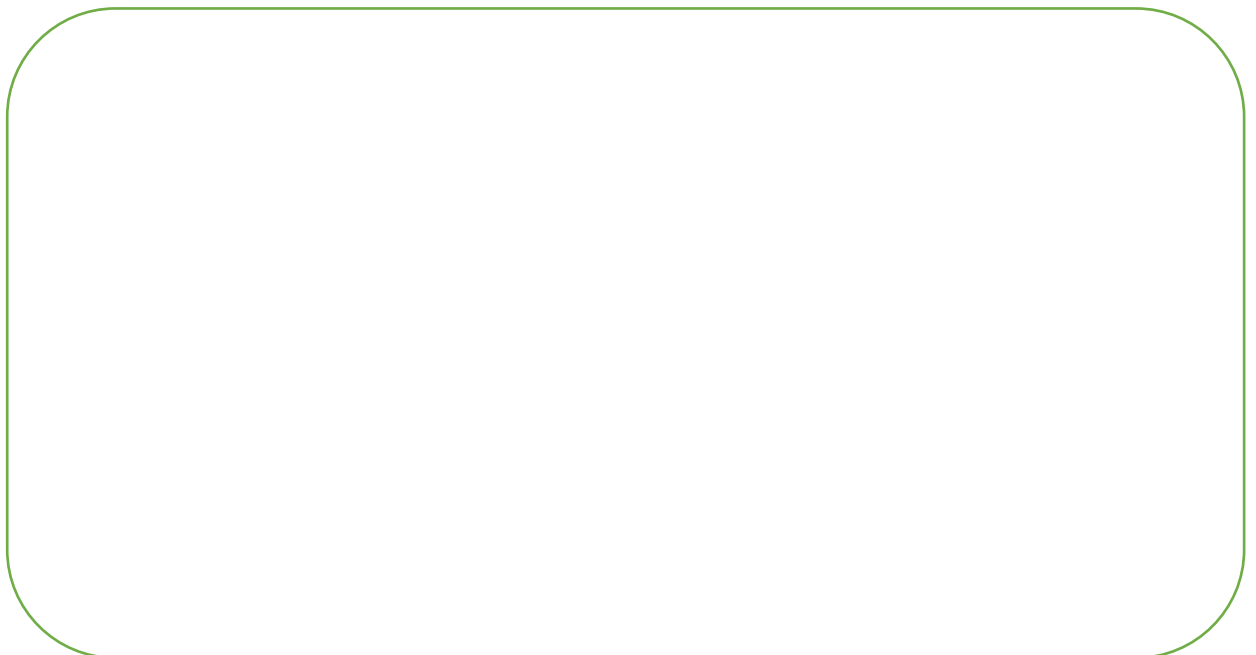
- Кен орындарын аймақ бойынша жіктеу (мысалы: Шығыс Қазақстан, Жезқазған, Сәтпаев).
- Өндірістік сипаттамаларды кестеге енгізу: кен түрі, өндіріс көлемі, өңдеу әдісі, экономикалық рөлі.

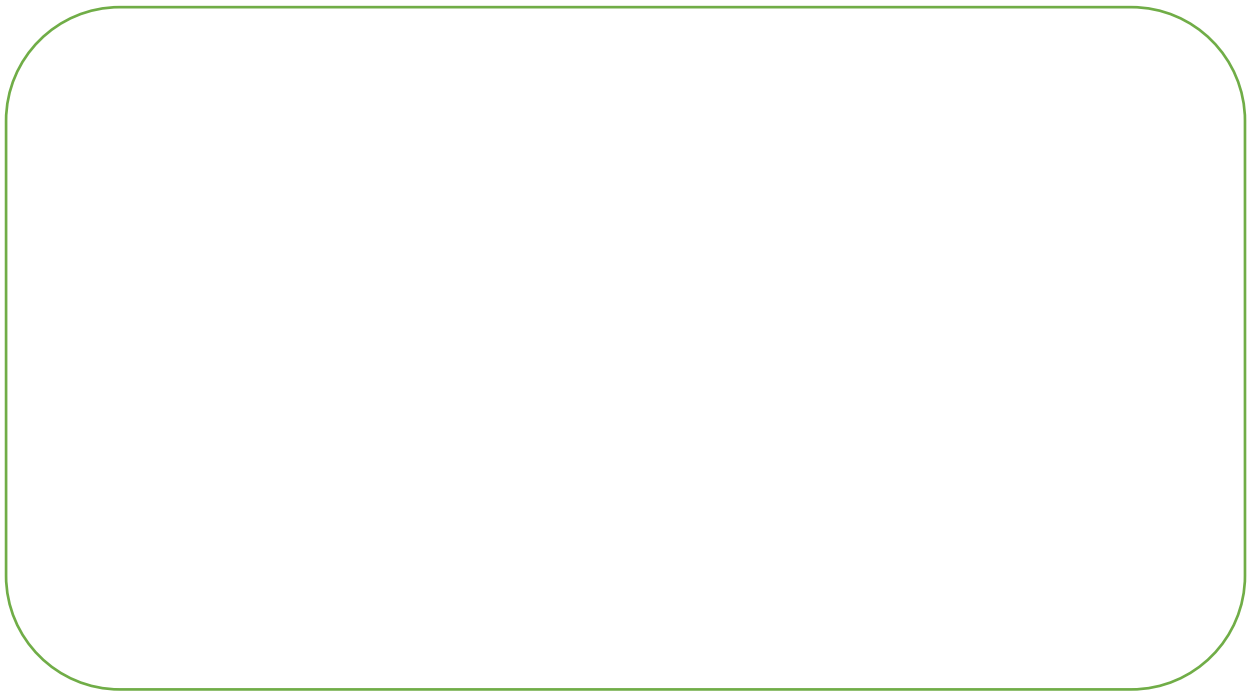
3. Инфографика немесе карта жасау:

- Қазақстан картасында мыс кен орындарын көрсету.
- Өндірістік орталықтар мен логистикалық байланыстарды көрсету (жолдар, зауыттар).

4. Қорытынды жасау:

- Мыс кен орындарының ел экономикасына әсерін қысқаша сипаттау.
- Қоршаған ортаға ықпалы мен болашақта тиімді пайдалану жолдарын талдау.





Бағалау критерийлері:

- Мәліметтердің толықтығы және нақтылығы
- Кестелер мен карта, инфографиканың көрнекілігі
- Талдау мен қорытындының логикалық байланысы
- Жобаны қорғау және өз ойларын дәлелдеу қабілеті

4.9.2 Өндірістік процесті талдау

Тақырып: «Металлургиялық кәсіпорындағы өндірістік процесті талдау»

Мақсаты: Студенттерге металлургиялық кәсіпорындағы негізгі өндірістік кезеңдерді түсіндіру, процестер арасындағы байланыстарды анықтау және ақпаратты визуалды түрде интеллектуалды карта арқылы көрсету дағдыларын дамыту.

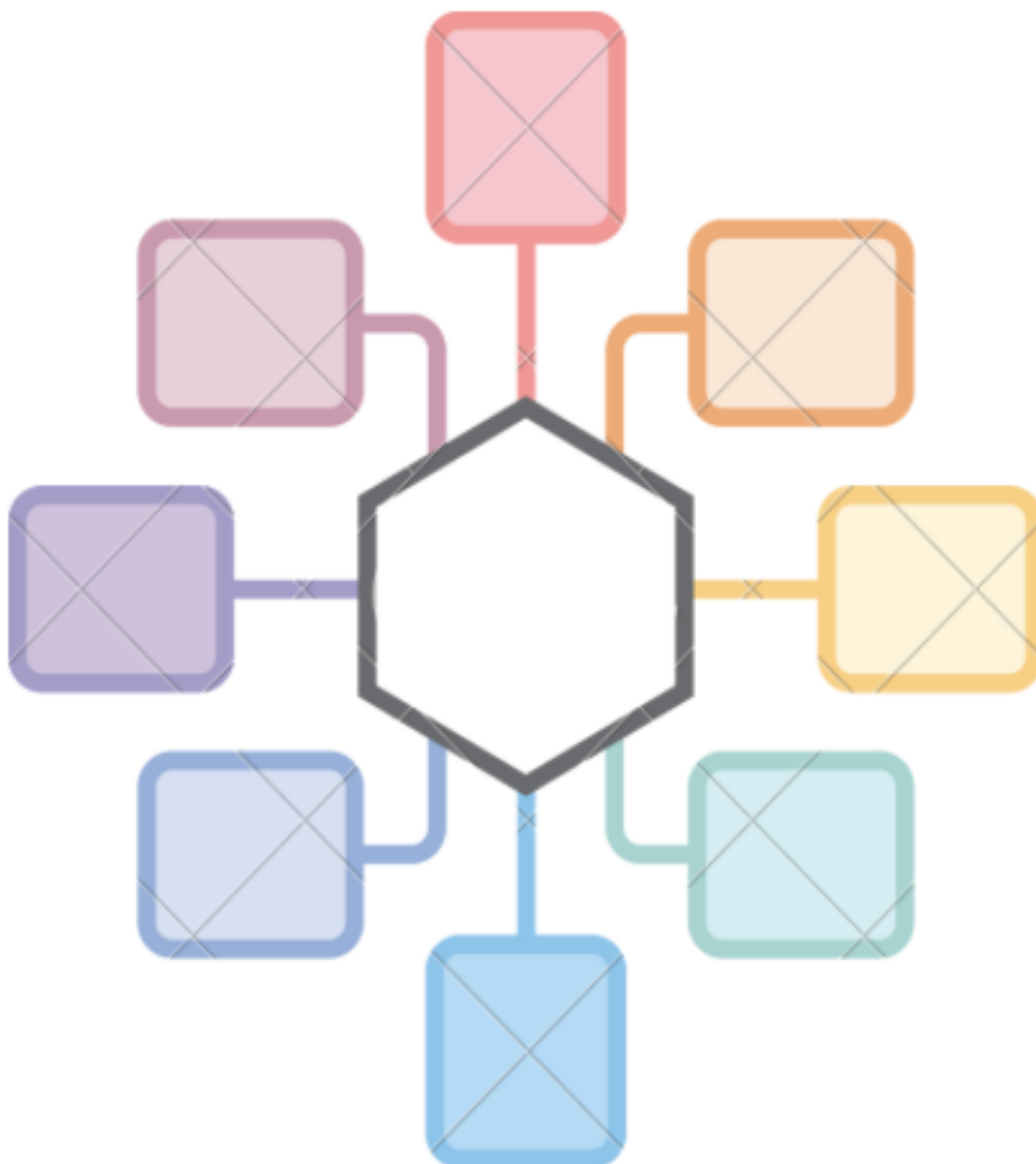
Тапсырма:

1. Мәлімет жинау:

- Кәсіпорындағы негізгі өндірістік процестерді зерттеу: кенді дайындау, байыту, плавка, рафинирование, өнімді бақылау.
- Әр процестің негізгі мақсаты мен қолданылатын технологияларын анықтау.

2. Интеллектуалды карта жасау:

- Процестерді негізгі және қосымша кезеңдер ретінде бөліп көрсету.
- Процестер арасындағы байланыстарды көрсететін бағытталған сызықтар (стрелкалар) қосу.
- Әр кезеңге қысқаша сипаттама жазу (мысалы: «Байыту – металдарды концентратқа айналдыру»).



4.9.3 Технологиялық инновация ұсыну

Тапсырма: Металлургия немесе тау-кен өнеркәсібінде жаңа технологиялық шешім немесе инновацияны ұсыныңыз.

Жұмыс барысы:

- Қазіргі өндірістік процестерді қарастырыңыз.
- Жаңа технология немесе инновациялық тәсілді таңдап, оның тиімділігін дәлелдеңіз (экономикалық, экологиялық және әлеуметтік аспектілер бойынша).
- Схема түрінде көрсетіңіз.
- Қорытындысында инновацияның артықшылықтары мен ықтимал қиындықтарын сипаттаңыз.

ГЛОССАРИЙ

1. **Агломерация** – ұсақ кен мен минералдарды біртектес бөлшектерге біріктіріп, өндіріс үшін дайын күйге келтіру процесі.
2. **Биоәртүрлілік (Biodiversity)** – белгілі бір экожүйедегі өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдердің әртүрлілігі.
3. **CER технологиясы (Claim, Evidence, Reasoning)** – зерттеу немесе талдау тапсырмасында аргумент жасау әдісі: мәселені анықтау, дәлелдеу және қорытынды жасау.
4. **Цифрлық Twin (Digital Twin)** – нақты өндірістік объектінің виртуалды көшірмесін жасап, процестерді сандық модельдеу технологиясы.
5. **Functional Literacy / Функционалдық сауаттылық** – нақты өмірлік және кәсіби жағдайларда ақпаратты дұрыс түсіну, қолдану және талдау қабілеті.
6. **GIS (Geographic Information System)** – географиялық ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және визуализация жасауға арналған жүйе.
7. **Инновация (Innovation)** – өндірісте немесе технологияда жаңа идеялар, әдістер, өнімдер немесе процестерді енгізу.
8. **Интеллектуалды карта (Mind Map / Concept Map)** – ақпаратты визуалды түрде құрылымдауға және байланысты көрсетуге арналған диаграмма.
9. **Smart Logistics / Ақылды логистика** – көлік және тасымалдау процесін автоматтандыру, деректерді сандық талдау және тиімді маршруттарды таңдау технологиясы.
10. **STEAM технологиясы** – оқыту мен зерттеуде ғылым (Science), технология (Technology), инженерия (Engineering), өнер (Arts) және математика (Mathematics) интеграциясы.
11. **Тұрақты даму (Sustainable Development)** – қазіргі қажеттіліктерді қанағаттандыра отырып, болашақ ұрпақтың ресурстарға қол жеткізуін қамтамасыз ету.
12. **Технологиялық тізбек (Technological Chain / Process Chain)** – шикізаттан дайын өнімге дейінгі өндіріс кезеңдерінің бірізділігін көрсететін жүйе.
13. **Түсті металлургия (Non-Ferrous Metallurgy)** – мыс, алюминий, мырыш, никель және басқа түсті металдарды өндіру және өңдеу саласы.
14. **Шикізат тасымалдау (Raw Material Transportation)** – өндіріс орындарына немесе экспортқа шикізатты жеткізу процесі.
15. **Экологиялық тәуекел (Environmental Risk)** – өндірістік немесе экономикалық әрекеттердің табиғатқа және адамға қауіп төндіру ықтималдығы.
16. **Экологиялық логистика (Eco-Logistics)** – тасымалдау және өндіріс процесінде қоршаған ортаға әсерді азайтуды ескеретін логистика.
17. **Экологиялық тұрақтылық (Environmental Sustainability)** – өндіріс пен адам қызметінің табиғатқа зиянсыз және ұзақ мерзімді үйлесімділігі.
18. **Smart Mining** – тау-кен өнеркәсібінде автоматтандырылған жүйелерді, робототехника мен жасанды интеллектіні қолдану.
19. **Экологиялық жағдайды талдау (Environmental Assessment)** – өндіріс пен экономикалық әрекеттердің қоршаған ортаға әсерін бағалау процесі.
20. **Металлургиялық орталық (Metallurgical Center)** – металл өңдеумен айналысатын өндірістік орталық, мысалы: Балқаш, Өскемен.

21. **Кен орны (Mineral Deposit)** – белгілі бір минералдардың экономикалық тұрғыдан игерілуге жарамды жер асты немесе жер үсті қоры.
22. **Өндірістік инфрақұрылым (Industrial Infrastructure)** – кәсіпорындар мен өндірістік процестерге қажетті энергетикалық, көлік, су және байланыс жүйелері.
23. **Қоршаған ортаға әсер (Environmental Impact)** – өндіріс немесе тасымалдау процестерінен туындайтын ластану, биоәртүрлілікке зиян немесе климатқа әсер.
24. **Экологиялық карта (Environmental Map)** – аймақтардың экологиялық жағдайын көрсететін карта.
25. **4С әдісі (Concern, Cause, Consequence, Countermeasure)** – экологиялық тәуекелді бағалауда қолданылатын әдіс: мәселені анықтау, себебін талдау, салдарын бағалау және шешімдерді ұсыну.
26. **Өндірістік процестің географиясы (Industrial Process Geography)** – өндірістің әр кезеңін, шикізат көздері мен дайын өнімнің нарыққа жету жолын географиялық тұрғыдан зерттеу.
27. **Жасыл металлургия (Green Metallurgy)** – металлургияда экологиялық таза, энергияны үнемдейтін және қалдықсыз өндіріс тәсілдері.
28. **Проектілік және зерттеу тапсырмалары (Project & Research Tasks)** – студенттердің шығармашылық және аналитикалық қабілеттерін дамытатын өндірістік немесе ғылыми зерттеу негізіндегі жұмыс түрі.
29. **Мини-зерттеу жобасы (Mini-Research Project)** – шағын көлемде нақты мәселені зерттеу, деректер жинау және қорытынды жасау.
30. **Өндірістік инновация (Industrial Innovation)** – өндірістік процестерді жетілдіру, жаңа технологияларды енгізу немесе тиімділікті арттыруға бағытталған шешімдер.
31. **Технологиялық инновация (Technological Innovation)** – жаңа немесе жетілдірілген технологияларды қолдану арқылы өндірісті тиімді ету.
32. **Өндіріс кезеңдері (Production Stages)** – шикізаттан дайын өнімге дейінгі әрбір өндірістік операцияның реттілігі.
33. **Инновациялық шешім (Innovative Solution)** – өндіріс немесе технология саласында жаңа, тиімді және креативті тәсілдер.
34. **Smart Industry / Industry 4.0** – өндірісті цифрландыру, автоматтандыру, IoT және жасанды интеллектіні қолдану арқылы тиімді ету тұжырымдамасы.
35. **Экологиялық мониторинг (Environmental Monitoring)** – өндірістік кәсіпорындардың қоршаған ортаға әсерін бақылау жүйесі.
36. **Функционалдық талдау (Functional Analysis)** – өндірістік немесе логистикалық процестерді тиімділігін бағалау әдісі.
37. **Экономикалық тиімділік (Economic Efficiency)** – өндіріс немесе тасымалдау процесінің шығын мен пайда балансы.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жұмыс дәптері «География» пәні бойынша металлургия және кен байыту мамандықтарының 1 курс студенттеріне арналған және құрылымдық, дидактикалық материал ретінде ұсынылған. Дәптер студенттердің оқу қызметін жүйелі ұйымдастыруға, теориялық білімді практикалық дағдылармен интеграциялауға бағытталған, сонымен қатар техникалық және кәсіби білім беру талаптарына сәйкес әзірленген.

Материал Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпы міндетті стандартына сәйкес әзірленген және студенттерге географиялық, экономикалық, экологиялық және логистикалық процестерді кешенді түрде түсінуге мүмкіндік береді. Дәптердің мазмұны металлургия, кен байыту және тау-кен өндірісі саласындағы кәсіби модульдерге дайындық үшін базалық географиялық және аналитикалық компетенцияларды қалыптастыруға бағытталған.

Дәптердің өзектілігі – студенттердің теориялық білімін нақты өндірістік процестермен байланыстыру қажеттілігінде. Географиялық мәліметтерді талдау, өндірістік жағдайларды бағалау, инновациялық технологияларды және цифрлық шешімдерді пайдалану қабілеттері студенттің кәсіби дайындық деңгейін арттыруға, сондай-ақ экономикалық және экологиялық тұрғыда жауапкершілікке үйретуге мүмкіндік береді.

Жұмыс дәптері әртүрлі типтегі тапсырмаларды қамтиды: тест сұрақтары, сәйкестендіру кестелері, интерактивті карталар, функционалдық сауаттылық элементтері, практикалық және жобалық тапсырмалар, аналитикалық есептер. Мұндай құрылым оқу материалының кезең-кезеңімен күрделенуін қамтамасыз етеді, дифференцирленген оқыту тәсілін жүзеге асырады және студенттердің әртүрлі когнитивтік қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Студенттер дәптер арқылы негізгі географиялық ұғымдарды, минералдық-шикізат ресурстарын, өндірістік орталықтардың орналасуын, тау-кен өнеркәсібіндегі логистикалық байланыстарды және металлургия саласындағы инновациялық технологияларды меңгереді. Сонымен қатар, интеллектуалды карталарды құру, деректерді талдау, өндірістік процестерді визуализациялау арқылы студенттер аналитикалық ойлау, жобалау және шешім қабылдау қабілеттерін дамытады.

Дәптердің практикалық мәні ерекше. Студенттер өндірістік мысалдарды зерттей отырып, географиялық ақпараттарды талдайды, қоршаған ортаға әсерді бағалайды, ресурстарды тиімді пайдаланудың жолдарын іздейді және экологиялық қауіптерді анықтайды. Функционалдық сауаттылық элементтері студенттерді картамен жұмыс істеуге, деректерді жүйелеуге, логистикалық және экономикалық есептеулер жүргізуге үйретеді.

Структураланған тапсырмалар студенттердің кәсіби компетенцияларын (hard skills) және әмбебап дағдыларын (soft skills) қалыптастырады. Олар: ақпаратты талдау, өндірістік процестердің өзара байланысын түсіну, инновациялық шешімдер ұсыну, экологиялық стандарттарды сақтау, қауіпсіздік техникасын орындау, ұтымды шешім қабылдау қабілеті.

Жұмыс дәптері студенттердің білім алу процесін белсенді етеді, олардың пәнге қызығушылығын арттырады, аналитикалық және синтетикалық ойлау қабілеттерін жетілдіреді, кәсіби модульдерді меңгеруге дайындығын қамтамасыз етеді. Студенттер ғылыми және практикалық ақпаратты байланыстыра отырып, өндірістік

жағдайларда дұрыс шешім қабылдауды үйренеді, кәсіби жауапкершілікті сезінеді және өз ойларын дәлелді түрде жеткізеді.

Дәптердің маңызды методикалық артықшылығы – пәнаралық байланыстарды қалыптастыру және географияны металлургия мен тау-кен өндірісі модульдерімен интеграциялау мүмкіндігі. Бұл студенттерге тек теориялық мәліметтерді меңгеруге ғана емес, сонымен қатар оларды өндірістік процестерде қолдануды үйретеді. Сонымен, студенттер минералдық-шикізат ресурстарының таралуын, өндірістік орталықтардың орналасуын, логистикалық байланыстарды, инновациялық технологияларды және экологиялық аспектілерді кешенді түрде бағалай алады.

Дәптер студенттердің оқу тәуелсіздігін кезең-кезеңімен қалыптастырады. Тапсырмалар тек теорияны қайталауға емес, сонымен қатар өндірістік жағдайларды талдауға, технологиялық ауытқулар себептерін анықтауға, қорытындылар шығаруға және ұсыныстар жасауға үйретеді. Мұндай тәсіл кәсіби ойлауды, ақпаратпен жұмыс істеуді, деректерді жүйелеуді және аргументті шешімдер қабылдауды дамытады.

Сонымен қатар, жұмыс дәптері оқу процесінде ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау құралы ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Тапсырмалардың көпдеңгейлі сипаты студенттің материалды меңгеру деңгейін объективті бағалауға, біліміндегі олқылықтарды анықтауға және оқу процесін тиімді басқаруға жағдай жасайды.

Практикалық қолдану нәтижесінде студенттердің сабаққа қатысу белсенділігі артты, есептеу және аналитикалық тапсырмаларды орындау сапасы жақсарды, пәнге деген түсінігі тереңдеді. Студенттерге химиялық, географиялық және өндірістік ақпарат арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды орнату қабілеті айтарлықтай дамыды.

Осылайша, жұмыс дәптері «География» пәні бойынша металлургия және кен байыту мамандықтарының студенттері үшін методикалық тұрғыдан дәлелденген, өзектілігі жоғары және практикалық бағытталған оқу құралы болып табылады. Дәптердің қолданылуы студенттердің кәсіби ойлауын, аналитикалық қабілеттерін дамытуға, өндірістік процестерді түсінуіне және тиімді басқаруына мүмкіндік береді. Студенттер осы дәптер арқылы минералдық-шикізат ресурстарын тиімді пайдалануды, өндірістік процестерді басқаруды, экологиялық жауапкершілікті және инновациялық технологияларды меңгереді, осылайша заманауи өндірісте бәсекеге қабілетті мамандар ретінде қалыптасады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Нормативтік әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының Заңы «Білім туралы» 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III (өзгерістер мен толықтырулармен).
2. Техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. ҚР Оқу-ағарту министрінің 2023 жылғы 6 маусымдағы № 161 бұйрығымен бекітілген (5-қосымша).
3. «География» пәні бойынша типтік оқу бағдарламасы. Техникалық және кәсіптік білім беру мамандықтарына арналған. ҚР Оқу-ағарту министрінің 2023 жылғы 6 қаңтардағы № 1 бұйрығы (51-қосымша).
4. «Түсті металлургия өндірісі» кәсіби стандарты. «Атамекен» ҚР Ұлттық кәсіпкерлер палатасының 2022 жылғы 30 желтоқсандағы № 257 бұйрығына қосымша.
5. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білімді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. ҚР Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 249 қаулысы.
6. «Біртұтас тәрбие бағдарламасы» («Адал азамат» тұжырымдамасы негізінде). ҚР Оқу-ағарту министрлігі, 2023-2025 жж.

Негізгі әдебиеттер

3. Ахметов К.Қ. Металлургия және кен байыту негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 256 б.
4. Нұрбеков А.Б., Сүлейменова Г.Т. Қазақстанның минералдық-шикізат ресурстары. – Қарағанды, 2019. – 312 б.
5. Оразбаева М.К. Тау-кен өндірісінің экологиялық географиясы. – Алматы: ЭКОБАС, 2021. – 198 б.
6. Buketov E.A., Iskanderov A.N. Non-Ferrous Metallurgy and Mineral Processing. – Karaganda: KNITU, 2018. – 224 p.
7. Pleubekova G. STEAM технологияларды қолдану биология және географияда. – Алматы, 2020. – 184 б.
8. International Council on Mining and Metals. Sustainable Mining and Environmental Management. – London, 2020. – 120 p.
9. United Nations. Sustainable Development Goals: Industry and Innovation. – New York, 2019. – 140 p.
10. World Bank. Digital Technologies in Mining and Industry. – Washington, 2021. – 112 p.
11. Байбеков Д.Ж. Металлургияның өндірістік және географиялық аспектілері. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 210 б.
12. Кәрімов С.Е. Кен орындарын зерттеу және GIS технологиясы. – Қарағанды, 2020. – 176 б.
13. Абдикерова Б.Х. Оқыту әдістемесі және STEM/STEAM интеграциясы. – Қарағанды: УМЦ, 2021. – 150 б.
14. Толешова Л.Б. Экологиялық тәуекелдерді бағалау 4С әдісімен. – Алматы, 2021. – 132 б.
15. Пономарева П.Н. Жасанды интеллект пен Smart Mining технологиялары. – Мәскеу, 2020. – 144 б.

16. Манарова Р.Н. Проекттік және зерттеу әдістемелік нұсқаулық. – Қарағанды, 2021. – 158 б.
17. Төлешова М.К. Metallургиялық кәсіпорындардың инфрақұрылымын талдау. – Алматы, 2019. – 168 б.
18. Сыздыкова А.Ш. Тұрақты өндіріс және жасыл металлургия концепциясы. – Балқаш, 2020. – 136 б.
19. CEEMET. Advanced Technologies in Metallurgy and Mining. – Brussels, 2019. – 120 p.
20. OECD. Industrial Digital Transformation in Mining. – Paris, 2021. – 112 p.

Қосымша әдебиеттер

1. Отыншин Т. Metallургияға кіріспе. – Балқаш: Политехникалық колледж, 2020. – 96 б.
2. Мұқаметжанова Ж.Д. Тау-кен өндірісінің картографиясы және логистикасы. – Қарағанды, 2021. – 112 б.
3. Назаров А. Цифрлық технологиялар және GIS. – Алматы, 2020. – 104 б.
4. Ахметова Г.К. Тұрақты даму және экологиялық география. – Алматы, 2021. – 98 б.
5. World Economic Forum. Future of Mining: Smart and Green Technologies. – Geneva, 2020. – 88 p.
6. UNESCO. Education for Sustainable Development in Industry. – Paris, 2019. – 92 p.
7. Тлеубекова Г. STEAM жобалық тапсырмалар және зерттеу әдістері. – Алматы, 2020. – 120 б.
8. Iskanderov A.N. Metallургия өндірісінің әлемдік географиясы. – Karaganda, 2018. – 100 б.
9. CEEMET Student Guide. Innovations in Metallurgy and Mining. – Brussels, 2019. – 84 p.
10. Манарова Р.Н. Практикум: Логистика және шикізат тасымалдау. – Қарағанды, 2021. – 108 б.

ҚОСЫМШАЛАР

Қосымша 1

Студенттердің оқу жетістіктерін бағалау чек-парағы

Студенттің аты-жөні: _____

Топ: _____

Күні: _____

Оқытушы: _____

№	Бағалау критерийлері	Сипаттама	Мүмкін балл	Студенттің баллы
1	Теориялық материалды меңгеру	Дәрістер мен конспект материалын толық түсіну	10	
2	Практикалық тапсырмаларды орындау	Лабораториялық және кестелік тапсырмаларды дұрыс орындау	15	
3	Функционалдық сауаттылық	Ақпаратты жинау, талдау және шешім қабылдау қабілеті	10	
4	Цифрлық технологияны қолдану	GIS, STEM/STEAM, интеллект картасын дұрыс қолдану	10	
5	Инновациялық және шығармашылық ойлау	Жаңа идеялар, ұсыныстар, жобалық шешімдер	10	
6	Экологиялық және тұрақты даму қағидаларын сақтау	Өндірістік немесе зерттеу тапсырмасында экологиялық талаптарды орындау	5	
Барлығы			60	

Оқытушы: _____ /қолы/

Өзін-өзі бағалау парағы

Студенттің аты-жөні: _____

Топ: _____

Күні: _____

Оқытушы: _____

№	Бағалау критерийлері	Өзін бағалау (1–5)	Комментарий/Өз ойы
1	Теориялық материалды түсіну		
2	Практикалық тапсырмаларды орындау		
3	Ақпаратты талдау және шешім қабылдау		
4	Цифрлық құралдар мен картаны қолдану		
5	Жобалық немесе зерттеу тапсырмаларында шығармашылық		
6	Экологиялық талаптарды орындау		
7	Командалық жұмысқа қатысу		
8	Уақытты тиімді басқару		
Жалпы баға		/40	

Практикалық тапсырмаларды бағалау критерийлері

Студенттің аты-жөні: _____

Топ: _____

Күні: _____

Оқытушы: _____

№	Критерийлер	Сипаттама	Максимальды балл	Студенттің балы
1	Тақырыпты дұрыс таңдау	Мини-зерттеу немесе практикалық жұмыс тақырыбы нақты, өндірістік және ғылыми тұрғыдан сәйкес	5	
2	Материалды жинау және талдау	Деректер толық, дұрыс және сенімді көздерден алынған	10	
3	Талдау және қорытынды жасау	Өндірістік немесе зерттеу мәселесін дұрыс талдап, нәтижесін логикалық түрде қорытындылау	10	
4	Интеллектуалды карта/схема/кесте қолдану	Визуализация арқылы ақпаратты тиімді көрсету	5	
5	Жасанды интеллект пен цифрлық технологияны қолдану	Smart Mining, GIS, Digital Twin немесе STEM/STEAM технологияларын пайдалану	5	
6	Экологиялық және тұрақты даму аспектілерін есепке алу	Қоршаған ортаға әсерді бағалау, экологиялық қауіп факторларын ескеру	5	
7	Шығармашылық және инновациялық шешім ұсыну	Жаңа технологиялық немесе логистикалық шешімдер ұсыну	10	
Барлығы			50	

Студент: _____ /ҚОЛЫ/

Оқытушы: _____ /ҚОЛЫ/

Күні: «__» _____ 202__ ж.