Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ

БЕКІТЕМІН:
ХИМ деканы:
Рахметуллина Ж.Т.
_____2026 ж.

МЕТАЛЛУРГИЯДАҒЫ ЕҢ ОЗАТ ҚОЛЖЕТІМДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Жұмыс оқу бағдарламасы (силлабус)

Білім беру бағдарламасы: Minor 2024 - Новые металлургические технологии
Пәндерінің коды: NDTM
Кредиттер саны: 5
Цикл: БП
Компонент: ТК

Өскемен, 2026

Жұмыс оқу жоспары (силлабус) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы), қағидалар негізінде "ХИМ"-де әзірленді. Білім берудің кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыруға арналған (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 20 сәуірдегі № 152 бұйрығы), Білім беру бағдарламасы, оқу жұмыс жоспары, элективті пәндер каталогы.

Сапаны қамтамасыз ету жөніндегі комиссиясы мақұлдаған

Төрағасы Мухамедова Р.О.
Күні 28.08.2025 ж. хаттама №1

Кітапхана қызметкері Бакишева М.Ж.

Әзірлеген Рамазанова Р.А.
қауымдастырылған

1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ҮРДІСІНДЕГІ ОРНЫ

1.1 Пәннің қысқаша сипаттамасы

Осы курсты оқыту барысында металлургиялық кәсіпорындардың қоршаған ортаға теріс әсер ету деңгейін төмендетуге бағытталған түрлі шараларды қамтамасыз ететін пайдаланылатын және жоспарланатын технологиялар, техника мен жабдықтар туралы білуге мүмкіндік береді. Қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға байланысты мәселелерді қарау кезінде металлургия өнеркәсібінде "ең үздік қолжетімді технологиялар" қағидаттарын қолдана отырып, технологиялық жаңғырту қажеттілігі туралы мәселелерге назар аударылатын болады.

1.2 Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері

Пәнді оқытудың мақсаты:

Студенттердің қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға, сондай-ақ "Ең үздік қолжетімді технологиялар"қағидаттарын қолдана отырып, металлургия өнеркәсібінде технологиялық жаңғырту қажеттілігіне байланысты мәселелерді қарау кезінде жаңа білім алуы

Пәнді оқытудың міндеттері:

- студенттерді металлургиялық кәсіпорындарда қолданылатын технологиялардағы қолданыстағы кемшіліктерді талдауға үйрету; - тау-кен металлургия өнеркәсібінде қолданылатын жаңа технологияларға талдау жүргізу; - білім алушылардың инженерлік дағдыларын дамыту.

1.3 Тұрақты дамудың мақсаттары

Мақсаты 3. Салауатты өмір салтын қамтамасыз ету және барлық жастағы адамдардың әл-ауқатына ықпал ету

Мақсаты 4. Барлығын қамтитын және әділ сапалы білім беруді қамтамасыз ету және барлығына өмір бойы білім алу мүмкіндігін ынталандыру

Мақсаты 9. Тұрақты инфрақұрылым құру, жан-жақты және тұрақты индустрияландыру мен инновацияларға жәрдемдесу

Мақсаты 12. Тұтыну мен өндірістің ұтымды үлгілеріне көшуді қамтамасыз ету

1.4 Оқыту қортындысы

Оқыту нәтижелері Дублиндік дескрипторлар негізінде білім берудің тиісті деңгейіндегі құзыреттер арқылы көрсетіледі.

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
КК2 - Заманауи коммуникациялық құралдар мен технологияларды пайдалана отырып, мәдени-тілдік қарым-қатынасты жүзеге асыру қабілеті.	РО2 - Өндірістің техникалық жағдайына жан-жақты талдау жүргізу үшін ақпараттық технологияларды және арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану	- Әртүрлі физикалық және химиялық ұғымдарды, Заңдарды түсіндіру, эксперименттер жүргізу, нәтижелерді жалпылау - Алған білімдерін металлургиядағы объектілер мен технологиялық процестерді модельдеу мақсатында кешенді инженерлік қызметте пайдалану

КК8 - Түсті металдар мен олардан жасалған бұйымдар өндірісі саласында инновациялық технологиялар мен материалдар құру, ғылыми-инновациялық қызметке қатысу	РО12 - Тиімділікті арттыру және өндіріс шығындарын азайту, қоршаған ортаға ең аз әсер етуді және өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіздік стандарттарын сақтауды қамтамасыз ететін инновациялық технологиялар мен жабдықтарды әзірлеу және енгізу	- Қазіргі заманғы металлургиялық технологиялар мен материалдарды жетілдірудегі ақпараттың мәні мен маңызын түсіну - Командада жұмыс істеу үшін қажетті коммуникативтік қабілеттерді дамыту. - Металдарды өңдеу саласындағы практикалық мәселелерді шешуде алынған базалық білімді сауатты пайдалану, - металдар мен қорытпалардың қажетті құрылымы мен қасиеттерін алу үшін әртүрлі өңдеу әдістерін таңдау. - инженерлік есептерді шешу үшін теорияны, практиканы және әдістерді біріктіре білу және олардың қолдану аясын түсіну. - өз жұмысын жоспарлай білу; - міндеттер жүйесін нақты белгілеу, олардың ішіндегі негізгілерін анықтау; - есептерді шешудің ең жылдам және үнемді жолдарын шебер таңдау; - тапсырманың орындалуын шебер және жедел бақылау; - өзіндік жұмысқа тез түзетулер енгізу мүмкіндігі; - жеке орындаушылар тобын, оның ішінде пәнаралық жобаларда жетекшілік ету дағдыларын көрсете отырып, жеке және топ мүшесі ретінде тиімді жұмыс істеу қабілеті; - жеке жауапкершілікті, кәсіби этика мен кәсіби қызмет стандарттарына адалдығын көрсете білу. - инженерлік қауымдастықпен және жалпы қоғаммен тиімді ақпарат, идеялар, мәселелер және шешімдер алмасу мүмкіндігі. - толеранттылық (басқаларға төзімділік ретінде), басқаның позициясын түсінуге және қажет болған жағдайда оны қабылдауға ұмтылу және ұмтылу; - алдын ала ойлау, болжау және нәтижені болжау қабілеті; - үздіксіз кәсіби бағдарланған өзін-өзі дамытуға ұмтылу. - қажеттілікті мойындау және өмір бойы өз бетінше білім алуға қатысу қабілеті; - ғылым мен техника саласындағы жаңалықтарды қадағалау мүмкіндігі;
	РО13 - Өндірістік жабдықтың жұмыс сипаттамаларын талдау, оның жұмысын шектейтін факторларды анықтау және технологиялық жүйелердің өнімділігін арттыру бойынша ұсыныстарды негіздеу	
КК9 - Кешенді, энергия үнемдейтін және экологиялық таза металлургиялық технологияларды әзірлеу үшін заманауи әдістерді қолдану қабілеті	РО14 - Байыту және металлургиялық процестерде білімді түсіндіру және практикалық қолдану кезінде экологиялық талаптар мен өнеркәсіптік қауіпсіздік принциптерін ескере отырып, негізгі ұғымдарды, заңдарды, заңдылықтар мен теорияларды, сонымен қатар заманауи технологияларды меңгеру.	

1.5 Пәнді игеруде қолданылатын білім беру технологиялары

1.5.1 Заманауи білім беру технологиялары

Оқу сабақтарын өткізу кезінде мынадай білім беру технологияларын пайдалану көзделеді

- интерактивті оқыту технологиялары; - компьютерлік оқыту технологиялары; - тәрбие мәселелерін шешу; - оқу үрдісі кезіндегі студенттердің өзіндік зерттеу жұмыстары.

1.5.2 Бейімделген білім беру технологиялары (инклюзивті оқыту)

Денсаулық мүмкіндіктері шектеулі тұлғаларды оқыту кезінде пәнді табысты меңгеру үшін келесі бейімделген білім беру технологиялары қолданылуы мүмкін:

- қашықтықтан оқыту технологиялары - интерактивті оқыту - тапсырмаларды саралау - оқушыларға жеке көзқарас - оқушылардың өздерінің әлеуметтік дағдыларын талдауға қызығушылығын арттыру; - әлеуметтік дағдыларды тікелей оқыту;

1.6 Пререквизиттер

- Физика / Физика

1.7 Постреквизиттер

- Металлургиядағы өнім сапасын бақылау жүйесі

1.8 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Жұмыс түрлері	сағат
Дәрістер	30
Практикалық жұмыстар	15
СӨЖО	30
СӨЖ	75
Қорытынды бақылауды жүргізу нысаны /	емтихан

2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

2.1 Тақырыптық жоспар

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
Дәрістік сабақтар					
1	**1 тақырып. Кіріспе.** "Қол жетімді ең жақсы технология"ұғымы. Қолдану салалары.	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
2	**2 тақырып. Түсті металл кендерін байыту технологияларының қысқаша сипаттамасы.**	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен	Жеке тұлғаға бағытталған	1-8

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
	Кендерді байыту кезінде қоршаған ортаға әсері.		құралдар туралы терең білім Тұтас ойлау	оқыту	
3	**3 тақырып. Қара металлургияның заманауи технологиялары.** Металлургиялық шикізаттың сапасын талдаудың заманауи әдістері.	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
4	**4 тақырып. Автогендік процестер туралы негізгі ұықымдар.** Қорғасын, мырыш және мыс өндірісіндегі озық технологиялар	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Бағалау және сапалық талдау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
5	**5 тақырып. Мыс кендері мен концентраттарын балқытудың автогендік үрдістері**	2	Бағалау және сапалық талдау Сыни тұрғыдан ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
6	**6 тақырып. Қорғасын өндірудегі ең озық қолжетімді технологиялар (ЕҚТ)**	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Бағалау және сапалық талдау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
7	**7 тақырып. Мырыш өндірудегі ең озық қолжетімді технологиялар (ЕҚТ)**	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
8	**8 тақырып. «Норанд» үрдісінің негізгі технологиясы.** «Эль-Тениетте» үрдісі	2	Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
9	**9 тақырып. «Аусмелт» үрдісінің технологиясы**	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			білім		
10	**10 тақырып. «Мицубиси» үрдісінің негізгі технологиясы**	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Бағалау және сапалық талдау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
11	**11 тақырып. Ванюков үрдісінің негізгі технологиясы**	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
12	**12 тақырып. Сирек және сирек жер металдары өндірісінің жай-күйі мен даму деңгейі.** Өндірістің экологиялық аспектілеріне қысқаша шолу.	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
13	**13 тақырып. Титан және магний өндірнісінің негізгі озық технологиялалары**	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
14	**14 тақырып. Алюминий өндірісінің негізгі озық технологиялалары.** Автоклавты ерітінділеу	2	Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
15	**15 тақырып. Сирек металдарды өндіруге арналған қол жетімді ең жақсы технологиялар.** Шикізат көздерін қайта өңдеудің және таза металдарды алудың перспективалық технологиялары.	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Бағалау және сапалық талдау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
БАРЛЫҒЫ		**30**			
Практикалық сабақтар					
1	**1 тақырып. "Қол жетімді ең жақсы технология"ұғымы.** Қолдану салалары.	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			Тұтас ойлау		
2	**2 тақырып. Қара металлургияның заманауи технологиялары.** Металлургиялық шикізаттың сапасын талдаудың заманауи әдістері.	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
3	**3 тақырып. Қорғасын, мырыш және мыс өндірісіндегі қол жетімді озық технологиялары**	3	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
4	**4 тақырып. Титан және магний өндірнісінің негізгі озық технологиялалары**	3	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
5	**5 тақырып. Алюминий өндірісінің негізгі озық технологиялалары.** Автоклавты ерітінділеу	3	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Тұтас ойлау	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
6	**6 тақырып. Сирек және сирек жер металдары өндірісінің жай-күйі мен даму деңгейі.** Өндірістің экологиялық аспектілеріне қысқаша шолу.	2	-	Жеке тұлғаға бағытталған оқыту	1-8
БАРЛЫҒЫ		**15**			

2.2 Тапсырманы өздік жұмыс үшін оқыту (СӨЖ)

Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	CDIO нәтижелері
Қара металлургияның заманауи технологиялары. Металлургиялық шикізаттың сапасын талдаудың заманауи әдістері.	Қара металлургияның заманауи технологиялары. Металлургиялық шикізаттың сапасын талдаудың заманауи әдістері.	Өздік жұмыс	3	15	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Тұтас ойлау
Қорғасын, мырыш және мыс өндірісіндегі қол	Қорғасын, мырыш және мыс өндірісіндегі қол	Өздік жұмыс	6	15	Инженерлік негіздер туралы негізгі

Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	CDIO нәтижелері
жетімді озық технологиялары	жетімді озық технологиялары				білім Тұтас ойлау
Титан және магний өндірнісінің негізгі озық технологиялалары	Титан және магний өндірнісінің негізгі озық технологиялалары	Өздік жұмыс	8	15	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Тұтас ойлау
Алюминий өндірісінің негізгі озық технологиялалары. Автоклавты ерітінділеу	Алюминий өндірісінің негізгі озық технологиялалары. Автоклавты ерітінділеу	Өздік жұмыс	11	15	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім
Сирек және сирек жер металдары өндірісінің жай-күйі мен даму деңгейі. Өндірістің экологиялық аспектілеріне қысқаша шолу.	Сирек және сирек жер металдары өндірісінің жай-күйі мен даму деңгейі. Өндірістің экологиялық аспектілеріне қысқаша шолу.	Өздік жұмыс	15	15	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім
БАРЛЫҒЫ				**75**	

2.3 Пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесі

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Білімі															
Есептер, ауызша сұрақтар			+							+					
Бақылау жұмысы, реферат					+								+		
Тест								+							+
Түсіну															
Есептер, ауызша сұрақтар			+							+					
Бақылау жұмысы, реферат					+								+		
Тест								+							+
Пайдалану															
Есептер, ауызша сұрақтар			+							+					
Бақылау жұмысы, реферат					+								+		

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тест								+							+
Талдау															
Бақылау жұмысы, реферат					+								+		

3 БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУ

Оқытушы ағымдағы бақылау жұмыстарының барлық түрлерін жүргізеді және академиялық кезеңде екі рет білім алушылардың ағымдағы үлгеріміне тиісті баға береді. Ағымдағы бақылау нәтижелері бойынша 1 және 2 рейтинг қалыптастырылады. Білім алушының оқу жетістіктері 100 балдық шкала бойынша бағаланады, Р1 және Р2 қорытынды бағасы ағымдағы үлгерім бағасынан орташа арифметикалық ретінде шығарылады. Академиялық кезеңде білім алушының жұмысын бағалауды пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесіне сәйкес оқытушы жүзеге асырады. Бақылау жүйесі жазбаша және ауызша, топтық және жеке формаларды біріктіре алады.

Кезең	Жұмыс түрі	Қорытынды баға
1-ші рейтинг	Есептер, ауызша сұрақтар	0-100
	Бақылау жұмысы, реферат	
	Тест	
2-ші рейтинг	Есептер, ауызша сұрақтар	0-100
	Бақылау жұмысы, реферат	
	Тест	
Қорытынды бақылау	емтихан	0-100

3.1 Жұмыс түрлері бойынша оқыту нәтижелерін бағалау саясаты

Жұмыс түрі	90-100	70-89	50-69	0-49
	Өте жақсы	**Жақсы**	**Қанағаттанарлық**	**Қанағаттанарлықсыз**
	"Өте жақсы" баллға сәйкес келеді: 4,0 сандық баламасы және 95-100% пайызы бар А баллы. Бұл бағалау, егер білім алушы оқу материалын шығармашылық тұрғыдан түсінуді және дербес практикалық қолдануды, құбылыстар мен процестердің мәнін тереңірек түсіну үшін қосымша	"Жақсы" баллға сәйкес келеді: сандық баламасы 3,33 және пайыздық мөлшері 85-89% болатын В+ баллы. Бұл баға, егер білім алушы оқу материалын меңгергенін және оны іс жүзінде қолданғанын көрсеткен жағдайда қойылады. Жаңасын жасау үшін элементтерді өз бетінше біріктіру. Әр	"Қанағаттанарлық" баллға сәйкес келеді: сандық баламасы 2,0 және пайыздық мөлшері 65-69% болатын с баллы. Бұл баға, егер білім алушы бағдарламалық материалды меңгергенін, оны іс жүзінде қолданғанын, белгіленген үлгілер бойынша тапсырманы орындау дағдыларының бар	"Қанағаттанарлықсыз" бағалауға 0 сандық баламасы және 0-49% пайыздық үлесі бар F бағасы сәйкес келеді. Бұл баға, егер білім алушы модуль (пән) бағдарламасының жартысынан астамын игеруге көрсеткен жағдайда қойылады. Оқытушының қосымша және нақтылау сұрақтары білім алушының жауабын түзетуге әкелмейді.

	көздерді қолдануды, материалдың когнитивті құрылымын көруді, құрылымның жетіспейтін элементтерін анықтауды және оларды толықтыруды көрсеткен жағдайда қойылады. Тапсырманы орындау кезінде тәуелсіздік пен шығармашылықтың жоғары деңгейі. Проблемалық аймақтар мен қауіпті аймақтарды анықтау. Алынған білімді проблемалық жағдайларды шешу үшін креативті пайдалану. Сандық баламасы 3,67 және пайызы 90-94% болатын а-балл. Бұл бағалау егер білім алушы оқу материалын шығармашылық тұрғыдан түсінуді және дербес практикалық қолдануды, құбылыстар мен процестердің мәнін тереңірек түсіну үшін қосымша көздерді қолдануды, материалдың когнитивті құрылымын көруді, құрылымның жетіспейтін элементтерін анықтауды, оларды толықтыруды көрсеткен жағдайда қойылады. Проблемалық аймақтар мен тәуекел аймақтарын анықтау. Алынған білімді проблемалық жағдайларды шешу үшін креативті пайдалану. Іс-	түрлі жағдайларда әр түрлі қиындықтағы оқу материалымен еркін жұмыс жасау. Тапсырманы орындау кезінде тәуелсіздік пен шығармашылықтың жеткілікті деңгейі. Іс-әрекетте кішігірім қателіктер жіберу және оларды мұғалімнің ұсынысы бойынша түзету мүмкіндігі. Сандық баламасы 3,0 және пайызы 80-84% болатын В ұпайы. Бұл баға, егер білім алушы оқу материалын игеруді және еркін жұмыс істеуді және оны стандартты және стандартты емес жағдайларда практикалық қолдануды көрсеткен жағдайда қойылады. Қолда бар деректерді одан әрі қолдану мақсатында салыстырады және саралайды. Тапсырманы орындау кезінде тәуелсіздік пен шығармашылықтың жеткілікті деңгейі. Іс-әрекетте кішігірім қателіктерге жол беру және оларды мұғалімнің басшылығымен түзету мүмкіндігі. Сандық баламасы 2,67 және пайызы 75-79% болатын В-балл. Бұл бағалау, егер білім алушы бағдарламалық материалды меңгергенін, оны іс жүзінде қолданғанын, стандартты және стандартты емес жағдайларда алған	екенін көрсеткен жағдайда қойылады. Тапсырмаларды өз бетінше орындауға деген ұмтылыс, мысалдар келтіру, жіктеу, салыстыру және т.б. стандартты емес жағдайларда тапсырманы орындау қиындықтары. Қателіктер жіберу, оларды мұғалімнің бақылауымен түзету. Сандық баламасы 1,67 және пайыздық мөлшері 60-64% болатын С-балл. Бұл бағалау, егер білім алушы оқу материалын түсінуді, оны типтік жағдайларда механикалық қолдануды көрсеткен жағдайда қойылады. Әрі қарайғы процесс үшін оның маңыздылығын терең түсінбестен тапсырмаларды өз бетінше орындау, оның салдары қателіктерге әкелетін әрекеттердің толық емес және сәйкес келмеуі болып табылады. Стандартты емес жағдайларда тапсырманы орындау қиындықтары. Қателіктер жіберу, оларды мұғалімнің бақылауымен түзету. Сандық баламасы 1,33 және пайыздық мөлшері 55-59% болатын d+ ұпайы. Бұл баға, егер білім алушы репродуктивті деңгейде оқу материалының механикалық дамуын көрсеткен жағдайда қойылады. Тапсырмаларды оның әрі қарайғы	Бағдарламада көзделген негізгі материалды білудегі олқылықтардың болуы жауаптарда түбегейлі қателіктер жіберілді, ағымдағы, аралық және қорытынды бақылау нысандарында көзделген жекелеген тапсырмалар орындалмады.

	әрекеттің өзін-өзі бағалауы, жұмыстағы қателіктерді және олардың пайда болу себептерін талдау, оларды өз бетінше түзету және өз дағдыларын жетілдіру бойынша іс-әрекеттерді жоспарлау.	дағдыларын көрсеткен жағдайда қойылады. Тапсырмаларды орындау кезінде табиғи мотивацияның болуы. Топта тапсырманы орындауға белсенді қатысу. Қателер мен қателерді қабылдау, оларды оқытушының ұсынысы бойынша түзету; сандық баламасы бар C+ бағасы 2,33 сандық баламасы және 70-74% пайыздық мазмұны бар. Бұл бағалау, егер білім алушы бағдарламалық материалды игеруді, оны практикалық қолдануды, алған дағдыларын стандартты, кейде стандартты емес жағдайларда көрсеткен жағдайда қойылады. Тапсырмаларды орындау кезінде табиғи мотивацияның болуы. Топта тапсырманы орындауға белсенді қатысу. Қателіктер мен кішігірім қателіктер жіберу, оларды мұғалімнің бақылауымен түзету	процесс үшін маңыздылығын терең түсінбестен орындау, оның салдары қателіктерге әкелетін әрекеттердің толық емес және сәйкес келмеуі болып табылады. Оқытушының басшылығымен қызметті түзету. Стандартты емес жағдайларда тапсырманы орындаудағы қиындық; сандық баламасы 1,0 және пайыздық мөлшері 50-54% болатын d бағасы. Бұл баға, егер білім алушы репродуктивті деңгейде оқу материалын оқытушының басшылығымен механикалық игеруді көрсеткен жағдайда қойылады. Терминдерді, ұғымдар мен фактілерді көбейту. Мұғалімнің көмегімен жұмысты немесе тапсырманы орындау алгоритмін қолдану. Стандартты және стандартты емес жағдайларда тапсырмаларды орындау кезінде қиындықтар туындайды.	

Пән бойынша білім алушының білімін қорытынды бағалау 100 баллдық жүйе бойынша жүзеге асырылады және:

- Ағымдағы үлгерім нәтижелерінің 60%;
- Емтиханнан алынған нәтиженің 40%.

Қорытынды бағаны есептеу формуласы

$$И = 0{,}6\frac{P_1+P_2}{2} + 0{,}4Э \quad (1)$$

мұндағы Р1, Р2-тиісінше бірінші, екінші рейтингті бағалаудың сандық эквиваленттері;

Э – емтихандағы бағаның сандық баламасы.

Төрт балдық жүйе бойынша цифрлық баламаға сәйкес келетін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың әріптік жүйесі:

Әріптік жүйе бойынша бағалар	Балдардың сандық эквиваленті	Балдар (%-тік құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар
A	4.0	95-100	Өте жақсы
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Жақсы
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

4 ПӘНДЕР САЯСАТЫ

Білім алушы міндетті:

- металлургиялық процестердің термодинамикалық сипаттамаларын есептеу және олардың температураға байланысты тепе-теңдік константалары; - реакция жылдамдығын, активтендіру энергиясын және реакция тәртібін реакция концентрациясына байланысты есептеу; - негізгі технологиялық жабдықтарды есептеу үшін кинетикалық есептеулер нәтижелерін қолдану.

5 ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

5.1 Негізгі әдебиет

1. Большина Е.П. Высокие технологии в металлургии. ч.1. Производство цветных металлов – Новотроицк: НФ МИСиС, 2008. - 68 с.

2. Мартынов Н.Н., Мартынова Н.А., Черноусов П.И., Пыриков А.Н. Актуальные аспекты экологически чистого производства и рециклинга металлов. Москва: Роликс, 2014. - 256 с.

3. Lakshmanan V.I., Roy R., Ramachandran V. Innovative Process Development in Metallurgical Industry. Concept to commission. Handbook. Springer International Publishing Switzerland, 2016. 440 pp.

4. Скляр В.А. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии. - Донецк.: ДонНТУ, 2014. - 224 с.

5. Veit H.M., Bernardes A.M. Electronic Waste: Recycling Techniques. Springer, 2015. - 158 p.

6. Носова Е.А. Современные проблемы металлургии и материаловедения. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2012. - 48 с.

7. Рогожников Д.А., Каримов К.А., Дизер О.А. и др. Комплексная переработка полиметаллических сульфидных промпродуктов предприятий цветной металлургии. -

Екатеринбург: Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ), 2022. - 142 с.

8. Gianluca Cusano, Miguel Rodrigo Gonzalo, Frank Farrell, Rainer Remus, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho; Title; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the main Non-Ferrous Metals Industries. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

5.2 Қосымша әдебиеттер

9. Букин В.И., Игумнов М.С. и др. Переработка производственных отходов и вторичных сырьевых ресурсов, содержащих редкие, благородные и цветные металлы. М.: Деловая столица, 2002. - 224 с.

10. Мальцев Г., Скопов Г., Матвеев А. Электротермическая переработка техногенного сырья. Saarbrucken: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. - 178 с.

11. Роменец В.А. и др. Металлургический комплекс стран СНГ: экономический аспект. М.: МИСиС, 2003. - 208 с.

12. Best available techniques (BAT) for preventing and controlling industrial pollution. Activity 4: Guidance Document on Determining BAT, BATAssociated Environmental Performance Levels and BAT-Based Permit Conditions, Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD, 2020.

13. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

14. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

15. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com

16. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

17. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

18. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com