

**«Болат өндірісінің теориясы мен технологиясы» пәні бойынша
Ұлттық біліктілік тестілеуге арналған
тест спецификациясы**

1. Мақсаты: Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарында жұмыс істейтін педагогтарды аттестаттау барысында Ұлттық біліктілік тестілеуге арналған тест тапсырмаларын әзірлеу үшін құрастырылған.

2. Міндеті: Педагогтардың біліктілік деңгейінің біліктілік талаптарға сәйкестігін анықтау.

3. Мазмұны: «07151300 - Қара металдар металлургиясы» мамандығы, 3W07151301 - Конверторды жүктеу операторы, 3W07151302 - Конвертордың болат қайнатушысы, 3W07151303 - Балқытушы (барлық атаулары), 4S07151304 - Техник-металлург біліктіліктеріне арналған «Болат өндірісінің теориясы мен технологиясы» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырып	№	Тақырыпша
1	Металлургиялық пештердің отындары	1	Кокс. Шаң тәрізді отын. Генераторлық газ. Доменна және аралас газ. Кокстық газ. Табиғи газ.
2	Темір кендері	2	Кен туралы түсінік. Кеннің пайдалы және зиянды қоспалары. Темір кендерінің негізгі кен орындары. Кешенді кендер. Металлургиялық өндірістердің қождауыштар
3	Шикізат материалдарын балқытуға дайындау	3	Уату және сұрыптау. Байыту. Күйдіру. Кен материалдарын кесектеу. Сусыздандыру.
4	Домна пешінде шойынды балқыту кезіндегі үрдістер	4	Балқыту материалдары мен газдардың қозғалысы және жылу алмасуы. Домна пешіндегі тотығу-тотықсыздану процестері. Температураның әсері. Қож түзілуі.
5	Шойын өндірісі	5	Домна пешіне шикікұрам материалдарын беру. Домна пешінің құрылымы. Домна балқытуды ұйымдастыру. Процесті реттеу. Домна пешін босату.
6	Құймакесектің қалыптасуы	6	Шөгү қуыстары және шөгү кеуектілігі. Тыныш болаттың кристалдануы және құрылысы. Құймалардың химиялық біртектілігі. Болат құймасының ақаулары және олармен күресу шаралары. Болатты үздіксіз құю
7	Электр пештерінде болатты өндіру	7	Электр пештерінің құрылымы. Доғалы негізгі пештерде болатты балқыту. Электр балқытудың заманауи тәсілдері.
8	Ферроқорытпа өндірісі	8	Ферроқорытпаларды өндіру принциптері және пеш

			конструкциясы. Ферросилицияны балқыту. Ферромарганец өндірісі. Феррохром өндірісі.
9	Болатты құю	9	Болатты құймақалыпқа құю. Болатты пештен шөмішке құю. Болатты құю тәсілдері. Құйма қалыптар мен құймакесектер.
10	Болатты қоспалау және тотықсыздандыру, пештен тыс тазалау	10	Болатты пештен тыс тазарту тәсілдері. Тотықсыздандыру және қоспалау.
11	Болатты конвертерде өндіру	11	Оттегі-конвертерлік процесс. Үстінен оттегімен үрлеу арқылы шойынды конвертірлеу. Оттекті-конвертерлік балқытудың бастапқы материалдары. Конвертердің құрылымы.
12	Болатты мартен пештерінде өндіру	12	Мартен пештерінің құрылымы. Негізгі мартен пештерінде балқыту технологиясы. Қоспалардың тотығуы, фосфорсыздандыру және сульфидсіздендіру. Көміртегі тотығуы. Мартен пешінде отынды жағу.
Мәнмәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Металлургиялық пештердің отындары. Кокс. Шаң тәрізді отын. Генераторлық газ. Доменна және аралас газ. Кокстық газ. Табиғи газ.

Темір кендері. Кен туралы түсінік. Кеннің пайдалы және зиянды қоспалары. Темір кендерінің негізгі кен орындары. Кешенді кендер. Metallургиялық өндірістердің қождауыштар Шикізат материалдарын балқытуға дайындау. Уату және сұрыптау. Байыту. Күйдіру. Кен материалдарын кесектеу. Сусыздандыру.

Домна пешінде шойынды балқыту кезіндегі үрдістер. Балқыту материалдары мен газдардың қозғалысы және жылу алмасуы. Домна пешіндегі тотығу-тотықсыздану процестері. Температураның әсері. Қож түзілуі.

Шойын өндірісі. Домна пешіне шикіқұрам материалдарын беру. Домна пешінің құрылымы. Домна балқытуды ұйымдастыру. Процесті реттеу. Домна пешін босату. Құймакесектің қалыптасуы. Шөгу қуыстары және шөгу кеуектілігі. Тыныш болаттың кристалдануы және құрылысы. Құймалардың химиялық біртексіздігі. Болат құймасының ақаулары және олармен күресу шаралары. Болатты үздіксіз құю.

Электр пештерінде болатты өндіру. Электр пештерінің құрылымы. Доғалы негізгі пештерде болатты балқыту. Электр балқытудың заманауи тәсілдері.

Ферроқорытпа өндірісі. Ферроқорытпаларды өндіру принциптері және пеш конструкциясы. Ферросилицияны балқыту. Ферромарганец өндірісі. Феррохром өндірісі.

Болатты құю. Болатты құймақалыпқа құю. Болатты пештен шөмішке құю. Болатты құю тәсілдері. Құйма қалыптар мен құймакесектер.

Болатты қоспалау және тотықсыздандыру, пештен тыс тазалау. Болатты пештен тыс тазарту тәсілдері. Тотықсыздандыру және қоспалау.

Болатты конвертерде өндіру. Оттегі-конвертерлік процесс. Үстінен оттегімен үрлеу арқылы шойынды конвертірлеу. Оттекті-конвертерлік балқытудың бастапқы материалдары. Конвертердің құрылымы.

Болатты мартен пештерінде өндіру. Мартен пештерінің құрылымы. Негізгі мартен пештерінде балқыту технологиясы. Қоспалардың тотығуы, фосфорсыздандыру және сульфидсіздендіру. Көміртегі тотығуы. Мартен пешінде отынды жағу.

5. Тесттің бір нұсқасындағы тест тапсырмаларының қиындығы: Тест тапсырмаларының қиындығы 3 деңгейде беріледі: базалық деңгейде (А) – 25 %; орташа деңгейде (В) – 50 %; жоғары деңгейде (С) – 25 %.

Базалық деңгейдегі тест тапсырмалары қарапайым білім мен дағдыларын пайдалануға, түсушінің ең төменгі дайындық деңгейіне баға беруге, белгілі бір нұсқаулардың көмегімен әрекеттерді орындауға, қарапайым дәлелдер мен ұғымдарды пайдалануға негізделген.

Орташа деңгейдегі тест тапсырмалары негізгі білім мен дағдыларын дұрыс пайдалануға, жаңа жағдайларда қарапайым модельдерді тануға, деректерді талдау мен салыстыруға, жүйелеуге, дәлелдерді қолданып, ақпаратты жалпылау мен қорытынды жасау қабілеттерін бағалауға негізделген.

Жоғары деңгейдегі тест тапсырмалары неғұрлым күрделі білім мен дағдыларын пайдалануды, тапсырмалардың күрделі модельдерін тануды, мәселелерді шешу үшін білім мен дағдыларын біріктіруді, күрделі ақпаратты немесе деректерді талдауды, пайымдауды, тұжырымдарды негіздеуге бағытталған.

6. Тест тапсырмаларының формалары: Бір дұрыс жауапты және бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдауға арналған жабық формадағы тест тапсырмалары.

7. Тест тапсырмаларын орындау уақыты:

Бір тапсырманы орындаудың орташа ұзақтығы 1,5 – 2 минутты құрайды.

8. Бағалау:

Аттестация кезінде тестілеудің жиынтық балы есептелінеді.

Бес жауап нұсқасынан бір дұрыс жауап таңдалған тапсырма үшін – 1 балл, дұрыс орындалмаған тапсырмаға – 0 балл алады.

Бірнеше жауап нұсқасынан барлық дұрыс жауаптар үшін – 2 балл, жіберілген бір қате үшін – 1 балл, екі және одан көп қате жауап үшін – 0 балл беріледі.

9. Ұсынылған әдебиеттер тізімі:

1. Конвертерные процессы производства стали | Баптизманский В.И , Меджибожский М.Я., Охотский В. Б.
2. Марочник сталей и сплавов | Сорокин В.Г.
3. Бабарыкин Н.Н. Теория и технология доменного процесса
4. Белевитин В.А. Технология, материалы и продукция доменной плавки
5. Афанасьев М.И., Никольский В.С., Федосеева Т.Л. Металлургия чёрных металлов.
6. Бигеев А.М. Metallургия стали. Теория и технология плавки стали
7. Гасик М.И. Емлин Б.И. Электрoметаллургия ферросплавов