

**«Құю 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: «07151200 - Құю өндірісі» мамандығы, 3W07151201 - Қалыптаушы, 4S07151202 - Техник-технолог біліктіліктеріне арналған «Құю өндірісінің теориясы мен технологиясы» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырып	№	Тақырыпша
1	Қалыптау материалдары мен қоспалары.	1	Жаңа қалыптау материалдары. Байланыстырушы материалдар. Қосымша қалыптау материалдары. Қалыптау материалдарын сынау.
2	Қалыптау және өзекті қоспаларды дайындау.	2	Материалдарды дайындау. Қоспаларды дайындау. Қалыптау және өзекті қоспалардың технологиялық қасиеттері. Пайдаланылған қоспаны регенерациялау.
3	Құю қалыптарын дайындау.	3	Жабдықтар мен құралдар. Үлгілерді жасау. Қолмен қалыптау технологиясы. Машинамен қалыптау технологиясы.
4	Өзектерді жасау.	4	Өзектердің құрылымы. Өзектерді қолмен жасау. Суықтай қататын қоспалардан өзектерді жасау.
5	Қалыптар мен өзектерді кептіру және құрастыру.	5	Қалыптар мен өзектерді кептіру. Құрғақ өзектерді бақылау, өңдеу және құрастыру. Құю қалыптарын құрастыру.
6	Құю жүйелері.	6	Құю жүйелерінің құрылымы мен негізгі элементтері. Құйма жүйелердің түрлері. Өртүрлі қорытпалардан жасалған құймаларға арналған құю жүйелерінің конструкциясының ерекшеліктері.
7	Құю қалыптарын жобалау негіздері.	7	Құймалардың құю қасиеттері. Қорытпаларды балқыту технологиясы. Құю брак. Құймаларды дайындау технологиясын жобалау.
8	Құюдың арнайы тәсілдері.	8	Кокиль қалыптарына құю. Ортадан тепкіш құю. Қысыммен құю. Төмен қысымды құю.
Мәнмәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Қалыптау материалдары мен қоспалары. Жаңа қалыптау материалдары. Қалыптау және өзекті қоспаларға қойылатын талаптар (отқа төзімділігі, икемділігі, беріктігі, икемділігі, газ өткізгіштігі, термохимиялық төзімділігі, шашылуы, қағылуы). Қалыптау құмдары. Кварц, циркон Құмы. Байланыстырушы материалдар. Қалыптау саздары. Жіктелуі, қасиеттері, таңбалануы. Майлы байланыстырғыштар. Қыздыру кезінде балқытын байланыстырушы, органикалық байланыстырушы. Органикалық материалдар негізінде синтетикалық байланыстырғыштар. Органикалық емес байланыстырушы материалдар. Синтетикалық шайырлар негізінде байланыстырушылар. Қосымша қалыптау материалдары. Күйдіруге қарсы материалдар (графит, тальк, хромды темір руда, магнезит). Өзектердің икемділігін арттыратын материалдар. Қоспалардың үлгілер мен өзекті жәшіктердің бетіне жабысуын төмендететін материалдар.

Қалыптау материалдарын сынау. Қалыптау құмында сазды құрамды анықтау. Қалыптау құмдарының астық құрамын анықтау. Газ өткізгіштігін, ылғалдылығын, шикі және құрғақ беріктігін, газ шығару қабілетін анықтау әдістемесі.

Қалыптау және өзектерге арналған қоспаларды дайындау. Материалдарды дайындау. Құм мен сазды кептіру. Балшықты ұсақтау және ұнтақтау. Сазды суспензия дайындау. Пайдаланылған қоспаны дайындау. Дайындық мақсаты. Өндірістің әртүрлі сипаты бар құю цехтарында өңделген қоспаны дайындаудың технологиялық сұлбалары. Кесектерді ұсақтау, елеу. Қоспаларды дайындау. Қалыптау қоспаларының жіктелуі. Бірыңғай, толтыру және қаптау қоспаларына қойылатын талаптар. Болат және шойын құймаларға арналған қалыптау және өзекті қоспалар. Түсті қорытпалардан құймаларға арналған қоспалар. Ыстық және суық түрінде қататын өзектерге арналған қоспалар. Қалыптау және өзекті қоспалардың технологиялық қасиеттері. Қалыптау және өзекті қоспалардың типтік рецептуралары. Сұйық жылжымалы өздігінен қататын қоспалар. Газ өткізгіштікке, икемділікке, қалыптылыққа, шикі және құрғақ беріктікке, қоспалардың төгілуі мен қағылуына қойылатын талаптар. Құю бояулары, пасталар, дәнекерлер. Пайдаланылған қоспаны регенерациялау. Пайдаланылған қоспаның регенерациясының мақсаты мен мәні. Сұйық металдың әсерінен кварц құм және саз қасиеттерінің өзгеру сипаты. Қоспаларды регенерациялау әдістері (гидро, термиялық, пневматикалық, механикалық).

Құю қалыптарын жасау. Жабдықтар мен құрал-саймандар. Жабдық элементтері: үлгі, үлгі плитасы, опока, өзекті жәшік. Қолмен және машинамен қалыптауға арналған жабдықтардың конструкциясы. Автоматты желілерге арналған жабдықтың құрылымы. Құю қалыптарын тығыздау және өңдеуге арналған қалыптау құралы. Үлгілерді жасау. Ағаштың қасиеттері мен өңделуі. Ағашты өңдеудің негізгі тәсілдері. Ағаш ақаулары. Ағаштың механикалық қасиеттері. Ағаш үлгілерді жасау. Үлгілер мен жәшіктерге арналған дайындамалар. Үлгі мен жәшіктердің элементтерін бекіту және біріктіру. Ағаш өңдеуінің қондыру және шақтамалары. Кедір. Ағаш үлгілерге арналған жабдықтар мен құралдар. Қосымша материалдар. Металл үлгілері. Пластмасса үлгілері. Машинамен қалыптауға арналған үлгі плиталар. Үлгілерді бояу және таңбалау. Үлгі жабдықтарды сақтау. Қолмен қалыптау технологиясы. Топырақта "жұмсақ" және "қатты" төсекте қалыптау. Құмды қалыпта "болвандарды" бекіту тәсілдері. Алмалы-салмалы үлгі бойынша опокаларда қалыптау технологиясы. Алмалы-салмалы бөліктері бар үлгі бойынша қалыптау. Кесумен және "жалған" опокамен қалыптау. Тоқтату қалыптау. Шаблон бойынша қалыптау. Үлгілерде қалыптау. Машинамен қалыптау технологиясы. Қалыптарды нығыздау. Жоғарғы және төменгі қысу кезінде қалыптардың биіктігі бойынша тығыздықты бөлуну. Қалыптарды сілкілеумен тығыздау. Қолдану саласы. Процестің технологиялық ерекшеліктері. Қоспа тығыздығының үстелдің көтеру биіктігінен және сілкілеу санына тәуелділігі. Қалыптарды құммен тығыздау. Қолдану саласы және процестің технологиялық ерекшеліктері. Үлгілерді тарту плитасының көмегімен штифтті көтеру арқылы құю қалыпты шығару. Бұрылыс плитасы бар және ауыспалы үстелі бар машиналар.

Өзектерді жасау. Өзектердің құрылымы. Өзекшелердің мақсаты, жұмыс шарттары және өзекшелерге қойылатын талаптар. Өзектердің элементтері мен конструкциялары. Өзектердің таңбалы бөліктері, қаңқалар, өзектерді желдету. Өзектерді қолмен жасау. Өзектерді созу және ажырату жәшігі бойынша жасау кезіндегі операциялардың кезектілігі. Кептіру плиталарының құрылымы. Өзектерді шаблон бойынша дайындау технологиясы. Құм үрлейтін және құм себетін машиналарда өзектерді жасау. Қыздыру жабдығы бойынша өзектерді жасау технологиясы. Қабық өзектерді жасау. Мундшту машиналары. Суықтай қататын қоспалардан өзектерді жасау. Қоспалардың рецептурасы. Байланысшылар. СҚҚ артықшылықтары мен кемшіліктері. СҚҚ дайындауға арналған араластырғыштардың конструкциясы. Катализаторлар.

Қалыптар мен өзектерді кептіру және құрастыру. Қалыптар мен өзектерді кептіру. Қалыптар мен өзектерді жылулық кептіру процесінің кемшіліктері. Құю қалыптары мен өзектерді кептірудің температуралық режимдері мен кезеңдері. Тұрақты кептіргіштер, үздіксіз жұмыс істейтін конвейерлік кептіргіштер, тасымалданатын кептіргіштер. Кептіру процесін бақылау. Құрғақ өзектерді бақылау, өңдеу және құрастыру. Стержендерді бақылау түрлері (көзбен шолу, аспаптық). Өзектердің ақаулары. Геометриялық форманы және өзек өлшемін бақылау. Кондукторда өзектерді құрастыру. Күрделі өзектердің бөліктерін қосу тәсілдері (желімдеу, жеңіл балқитын қорытпамен қосу). Өзектерді бояу. Құю қалыптарын құрастыру. Формаларды

құрастыру операцияларының реті. Өзектерді қалыпта орнату және бекіту. Құлынның мақсаты және құрылысы. Құю қалыптарын құрастыру сапасын бақылау. Жоғарғы жартылай қалыптағы сұйық металдың қысымын есептеу әдістемесі. Опокаларды бекіту тәсілдері (қапсырмалар, қамыттар, сыналар, жүктерді орнату).

Құйма жүйелері және құймаларды қоректендіру. Құйма жүйелерінің құрылымы мен негізгі элементтері. Құю жүйесіне қойылатын талаптар. Құйма конфигурациясы мен массасына байланысты металды жеткізу орнын таңдау. Форманың қуысын толтыру. Құйма жүйесінің негізгі элементтері. Құйғы, тіктүтік, қожаулағыш және қоректендіргіш. Конструкциясы, арналуы. Құю жүйелердің түрлері. Толтырылған және толтырылмаған құю жүйелері. Қалыптаның ажыратқыш жазықтығы бойынша сұйық металды келтірумен құйма жүйелері. Сифондық, аралас және жаңбырлы құю жүйелері.

Құю қалыптарын жобалау негіздері. Құймалардың құю қасиеттері. Құю қорытпалары. Шойын, болат, алюминий, мыс. Құйма қорытпаларының қасиеттері. Металл емес қосылыстар. Кристалдану. Металдың қалыптарымен өзара әрекеттесуі. Кристалдану. Түйіршік мөлшеріне және қорытпалардың құрылымына әсер ету тәсілдері. Қорытпаларды балқыту технологиясы. Құю қорытпаларын балқытуға арналған пештер. Құю шөміштері. Бастапқы материалдар. Шихтаны есептеу. Құю қорытпаларын балқытудың типтік операциялары мен процестері. Құю ақаулары. Бақылау түрлері. Технологиялық процесті және үлгі - өзекті жабдықты түзету. Құйма бөлшектерді құрастыру принциптері. Құйма бөлшектің технологиялылығы. Құйма конструкциясына қойылатын талаптар.

Құюдың арнайы тәсілдері. Кокиль қалыптарына құю. Металл қалыптарына құюды қолдану саласы артықшылықтары мен кемшіліктері. Кокильдің конструкциясы және жасау әдістері. Құю жүйесінің ерекшеліктері. Шойыннан жасалған құймаларды ағартумен күресу әдістері. Бояулар мен қаптаулар. Кокильге құюдың механикалық және автоматты желілері. Ортадан тепкіш құю. Құймаларды орталықтан тепкіш тәсілмен алу әдісінің мәні. Қолдану саласы. Ортадан тепкіш құюға арналған қалыптар(темір, құм-сазды қоспамен футерленген). Құймаларды ортадан тепкіш құю әдісімен дайындаудың технологиялық процесі. Қалыптарды дайындау-тазалау, жылыту, отқа төзімді жабынды жағу. Сұйық металды мөлшерлеу. Түсті металдарды құю ерекшеліктері. Қысыммен құю. Қолдану саласы. Қысыммен құюға арналған құймалар. Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері. Қысыммен құю процестерінің негізгі сұлбалары. Қысыммен құюдың технологиялық режимдері. Құйма жүйелері-Құрылғы, есептеу. Төмен қысымды құю. Әдістің мәні. Төмен қысымды құю машинасының құрылысы, пресс-қалыптардың конструктивтік ерекшеліктері. Бақылау-өлшеу аспаптары, балқыманың қысымы мен жылдамдығын реттеу әдістері. Құйылатын металдар мен қорытпалардың құю қасиеттері, жапсырма материалдардың түрлері және олардың мақсаты, пресс-қалыптарға арналған майлау түрлері және оларды қолдану тәсілдері, талаптар.

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. Фанталов, Кнорре, Четвертухин "Проектирование литейных цехов" 1979

2. Трухов Ю.А. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы. Машиностроение. "Академия" 2005. - 528с.

3. Аксенов П.Н. «Формовочное дело» Москва 1954

4. Титов. Н.Д. Технология литейного производства. Учебник для машиностроительных техникумов. Машиностроение, 1978, 432 с., ил

5. Чуркин Б.С., Гофман Э.Б. и др. Технология литейного производства. Екатеринбург 2000

6. Морозов И.В. «Литье под давлением» 1980

7. Степанов Ю.А. «Технология литейного производства» М. машиностроение. 1983

8. Жуковский С.С. «Технология литейного производства. Формовочные и стержневые смеси». Брянск 2002

9. Крымов В.Г. Изготовление литейных стержней: Учебник для ПТУ - 2-е изд., переб. и доп.- М., Высш. шк., 1991.-236 с.