

**«Жылу электр станциялары мен құбырлары» 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: «07130300 – Жылу электр станцияларының жылу энергетикалық қондырғылары» мамандығы, 3W07130301 – Қазандық жабдығы бойынша қараушы машинисі, 3W07130302 – Турбиналық жабдық бойынша қараушы-машинисі, 4S07130303 – Техник-жылу энергетигі біліктіліктеріне арналған «Жылу электр станциялары мен құбырлары» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырып	№	Тақырыпша
01	Жылу станциялары туралы жалпы мәліметтер	01	Жылу электр станциясының технологиялық сызбасы
02	ЖЭС энергетикалық көрсеткіштері	02	ЖЭС-ның жылу және жалпы үнемділігінің көрсеткіштері
03	ЖЭС-ның технологиялық сызбалары және жылу элементтерінің сызбасы	03	Жылу электр станциялары мен құбырлардың технологиялық сызбаларының элементтері. ЖЭС-ның жылу сызбасы
		04	Жылу жүйелері мен олардың элементтері. Техникалық сумен қамтамасыз ету
04	ЖЭС-ті салудың негізгі талаптары	05	Негізгі жоспар мен ЖЭС-тің жабдықтарын құрастыру
05	Электр станцияларының түрлері	06	Газ турбиналық, бу газдық және атом электр станциялары
06	Бас корпусының орналасуы және ЖЭС бас жоспары	07	ЖЭС бас жоспары және жабдықтарының орналасуы
Мәнмәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Жылу станциялары туралы жалпы мәліметтер: Қазақстанның энергетикалық бағдарламасы. Қазақстанның энергетикалық ресурстары мен отын балансының құрылымы. Жылу электр станцияларының түрлері. Отын ауа газы және бу мен су трактілері. ЖЭС негізгі техникалық және экономикалық талаптары.

ЖЭС энергетикалық көрсеткіштері: Электр станцияларының энергетикалық көрсеткіштері. Жылу электр станцияларына пайдалы қозғалысының коэффициентіне факторлардың әсері. Регенераторлық жылыту, жылу электр станциясындағы жылу үнемділігін көтерудің тәсілі. ЖЭС-ның техника-экономикалық көрсеткіштерін көтерудің негізгі жолдары.

ЖЭС-ның технологиялық сызбалары және жылу элементтерінің сызбасы: Регенеративтік жылытушылар. Регенеративтік жылытушылардың конструкциясы. Деаэраторлар типтері мен оларды қосу сызбалары. Деаэраторлардың жылу есебі. Қоректік сорғытардың қондырғылары мен олардың қосу сызбалары. ЖЭС мен КЭС-дағы конденсат жоғалту нормалары. Буландыратынның жылу балансы. Қазандарды үрлеу мен оны қолдану. ЖЭС-ның құбырын жіктеу мен бағалау. Жұмысты сенімді түрде қамтамасыз етудің шаралары. Құбырлардың элементтері. Құбырларды қосу. Құбырлардың арматурасы. Жылуды ұзартудың өтімі. Құбырларды бекіту. Энергетикалық блоктың жылу сызбасы, қазан-турбина, конденсациялық

және жылумен қамтамасыз ететін станциялар Агрегаттар қуаты, өндірілмеген қуаттың бу турбинасын алу коэффициенті. ЖЭС-ның жылумен қамтамасыз ету коэффициенті. Жылу сызбаларының есептеу тәртібі мен әдісі. Жылумен қамтамасыз етудің жүйесі. Жылу жүйесі, жіктеу. ЖЭС-ның жүйе қондырғылары. Сумен қамтамасыз етудің жүйесі мен көздері. Мұнара суытқыштары табиғи тартуы.

ЖЭС-ті салудың негізгі талаптары: ЖЭС-ын салу және негізгі тапсырмалар. Жылу электр орталығының басты жоспарлары. ЖЭС-ның басты корпусына жабдықтарды орналастырудағы факторлардың әсері, бірыңғай құрастыру. Әмбебап құрылыс конструкциясындағы басты корпусының бірыңғай жобасы. Турбина жабдықтарын құрастыру, ЖЭС-ның бункерлік деаэраторы, қазандық бөлімшесі қазан турбина цехы. Регенеративтік ауа жылытушыларды, күл аулағыштар, түтін сорғыштар мен түтін трубаларын құрастыру.

Электр станцияларының түрлері: Газдық турбиналық қондырғылардың қолдану аймақтары; электр станцияларында оларды қолданудың артықшылығы мен кемшіліктері. Бу газдарының қондырғысы олардың қағидалы жылу сызбалары мен келешектегі дамуы. Газдық турбиналық және бу газдың қондырғылары бар электр станцияларының техника-экономикалық көрсеткіштері. Атом станцияларын топтастыру олардың технологиялық сызбалары мен техника-экономикалық көрсеткіштері. Басты корпусы құрастырудың ерекшеліктері және АЭС басты жоспары. Жылу мен қамтамасыз етуде атом электр станциялары (АЭС мен АЖЭС). Атом энергетикасының болашақта дамуы.

ЖЭС бас жоспары және жабдықтарының орналасуы: ЖЭС негізгі ғимараттары мен құрылыстары. Жылу электр станцияларының бас жоспарын құрастырудың негізгі ережелері. ЖЭС-тің негізгі корпусына жабдықты орналастыруға әсер ететін факторлар, орналасу түрлері. ЖЭС бас корпусының орналасуына қойылатын негізгі талаптар. ЖЭС қазандық-турбиналық цехының турбиналық, бункерлік-деаэраторлық және қазандық бөлімшелерінің жабдықтарын құрастыру. Регенеративтік ауа жылытқыштарды, күл ұстағыштарды, түтін сорғыштарды және түтін құбырларын құрастыру.

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. Буров В.Д., Дорохов Е.В., Елизаров Д.П. и др. Тепловые электрические станции. - Москва: МЭИ, 2009.
2. Лавыгин В.М., Седлов А.С., Цанев С.В. Тепловые электрические станции. - Москва: МЭИ, 2007.
3. Цанев С.В., Газотурбинные установки тепловых электростанций. - Москва: изд.дом МЭИ, 2006.