

**«Саланың технологиялық процестерін автоматтандыру» 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: «07140100 – Технологиялық процестерді автоматтандыру және басқару (бейін бойынша)» мамандығы, 3W07140101 – Бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматикаға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі слесарь, 4S07140102 – Техник-электромеханик біліктіліктеріне арналған «Саланың технологиялық процестерін автоматтандыру» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырып	№	Тақырыпша
01	Технологиялық процестерді автоматтандыру бойынша мәлімет	01	Технологиялық процестер. Негізгі түсініктер мен анықтамалар
		02	ТП функционалдық сұлбаларының құрылу принципі және техникалық құжаттамасы. Технологиялық процестерді автоматтандыру сұлбаларын құру принципі
		03	Басқару мен сигналдау сұлбаларын құру принципі
02	Жалпы зауыттық қондырғыларды автоматтандыру	04	Компрессорлық станцияларды автоматтандыру. Сорғылық станцияларды автоматтандыру
		05	Өнеркәсіптік тазарту құрылыстарын автоматтандыру
		06	Қазандық қондырғыларды автоматтандыру
		07	Желдету жүйелерінің және ауаны баптау қондырғыларының автоматтандырылуы
		08	Суықпен және жылумен жабдықтау қондырғыларын автоматтандыру
		09	Жылу процесерін автоматтандыру
03	Өндірісті басқаруды автоматтандыру	10	Басқарудың автоматтандырылған жүйелері
		11	Телемеханика жүйелері туралы түсінік
Мәнмәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Технологиялық процестер. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар: Негізгі ұғымдар және технологиялық процестердің анықтамасы, олардың сипаттамасы, біліктілігі. Үздіксіз және кезеңдік процестер. «Басқарудың технологиялық объектісі» туралы түсінік. Технологиялық процестерді автоматтандыру шарттары. Технологиялық процестерді автоматты басқару. Технологиялық процестерді басқару құрылымы. Автоматты бақылау, реттеу және қорғау, бұғаттау.

Техникалық құжаттама және ТК функционалдық сұлбаларын құру принциптері: Технологиялық процестерді автоматтандыру сұлбаларының (функционалдық) тағайындалуы. Сызбада технологиялық жабдықтың бейнесі. Құбыр арқылы өтетін орталардың шартты белгілері. Қолданыстағы МЕМСТ талаптары. Автоматтандыру құралдары мен құралдарының шартты белгілері. Автоматтандыру құралдарының бейнесі. Автоматтандыру құралдарының позициялық белгіленуі. Технологиялық процестерді автоматтандыру сұлбаларын орындау тәсілдері.

Технологиялық процестерді автоматтандырудың принципті сұлбаларын құру принципі: Автоматтандыру жобасының принципті сұлбаларының тағайындалуы және жіктелуі. Электр, пневматикалық және гидравликалық схемаларды бейнелеу тәсілдері. Сызба элементтерін бейнелеу үшін шартты белгілер, байланыс сызықтарының бейнесі, қолданыстағы МЕМСТ талаптары. Схемалар элементтерінің позициялық белгілері, схемалар әрекетінің функционалдық белгілері бойынша түрлі электр схемалар тізбектерін таңбалау.

Басқару және сигнал беру сұлбаларын құру принципі: Электр жетектерін (асинхронды, реверсивті және реверсивсіз қозғалтқыштарды), автоматтандырылған жабдықтарды (сорғыларды, желдеткіштерді) және реттеуші ысырмаларды, жапқыштарды басқару сұлбалары. Механизмдердің жұмысын жергілікті, қашықтықтан, қолмен және автоматты басқару. Өндірістік процестерде тетіктерді тізбектей қосу сұлбасы. Іске қосу және тоқтату кезінде бұғаттау. Жарық және дыбыс сигнализациясының сұлбалары, мақсаты және әрекет принципі бойынша жарық және дыбыс сигнализациясының сұлбаларының жіктелуі. Басқару сұлбаларымен біріктірілген сигнал беру сұлбалары.

Компрессорлық станцияларды автоматтандыру: Компрессорлық станциялардың мақсаты және жалпы мәліметтер. Компрессорлардың түрлері, жұмыс тәртібі. Компрессорлық станцияны автоматтандыру сұлбасы. Технологиялық қорғау. Компрессорлық станцияны басқарудың және сигнал берудің принциптік электр сұлбасы.

Сорғы станцияларын автоматтандыру: Сорғылар, олардың түрлері, құрылысы және жұмыс істеу принципі. Сорғы стансалары туралы жалпы мәліметтер. Сорғы станцияларын автоматтандыру шарттары. Қосалқы сорғыларды қосумен сорғы станциясын автоматты басқарудың принциптік (релелік) электр сұлбасы. Авариялық қорғаныс, сорғыларды автоматты басқару схемаларындағы блоктау.

Өнеркәсіптік тазарту құрылыстарын автоматтандыру: Өнеркәсіптік ағындардың сипаттамасы. Ағынды суларды тазарту әдістері. Тазарту құрылыстарының негізгі жабдықтары және жұмыс принципі. Ағынды суларды тазарту процестерін автоматтандыру міндеттері. Тұнбаны өңдеу құрылыстарын автоматтандыру схемасы (метантенкалар, вакуум-сүзгілер). Өнеркәсіптік ағындарды орталықтандыру станциясын автоматтандыру сұлбасы.

Қазандық қондырғыларын автоматтандыру: Су жылыту және бу қазандары, олардың құрылысы және жұмыс тәртібі. Қазандық қондырғыларын автоматтандырудың негізгі принциптері. Қазандықтарды автоматтандыру кезінде электрондық реттеуіштерді пайдалану. Деаэрациялық-коректік қондырғыны автоматтандыру сұлбасы. Су жылытатын (бу) қазандықтарды автоматтандыру сұлбасы. Жылу техникалық бақылау және қазандық қондырғыларының негізгі жұмыс процестерін автоматты реттеу. Қазандық жүктемесін, жану процестерін, коректік суды беруді реттеу. Су жылыту және бу қазандары агрегаттарының тәуелділігін оқшаулау. Қазандық қауіпсіздігінің автоматикасы.

Желдету жүйелерін және ауаны баптау қондырғыларын автоматтандыру: Өнеркәсіптік желдету жүйелерінің құрылысы. Рециркуляциялы ағынды желдету жүйелерін автоматтандыру. Жылытылған клапаны бар желдеткіштердің принципті электр басқару сұлбалары. Сору қондырғыларын автоматтандыру. Резервтік сору қондырғысын қосу сұлбалары. Жасанды микроклиматты құрудағы ауаны кондиционерлеу міндеттері. Өнеркәсіптік кондиционерлерде бу-ауа қоспасын өңдеу сұлбасы. Кондиционердің жазғы және қысқы жұмыс режимдері. Мұздатудан қорғау.

Суық және жылумен жабдықтау қондырғыларын автоматтандыру: Тоңазытқыш-компрессорлық қондырғылар туралы түсінік, жұмыс принципі және негізгі жабдықтар. Бір камералы және көп камералы тоңазытқыш қондырғылардың жұмыс режимі. Тоңазытқыш

камераның пинципті электр сұлбасы. Компрессордың авариялық қорғанысы. Ыстық және суық сумен жабдықтау жүйесі. Орталық жылу пунктін автоматтандыру схемасы.

Басқарудың автоматтандырылған жүйелері: Басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің типтері: өндірісті, кәсіпорынды (ПБАЖ) ұйымдастыру-экономикалық басқару жүйесі, технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері (ТПБАЖ), олардың басты айырмашылығы. ТПБАЖ құрылымы. Жүйені ақпараттық және техникалық қамтамасыз ету. Программалау тілдері және математикалық қамтамасыз ету туралы түсінік. Функционалдық кіші жүйелер. ТПБАЖ құрылымы. Технологиялық процесті басқару және түзетудің кіші жүйесі. ГАП құрылымы, технологиялық элементтер, есептеу құралдары және бағдарламалық қамтамасыз ету.

Телемеханика жүйелері туралы түсінік: Жалпы мәліметтер. Телесигнализацияның, телебасқарудың және телесигнализацияның мақсаты. Модуляция және кодтау әдісімен телесигналдарды қалыптастыру. Сигналдарды бөлу тәсілдері. Телемеханиканың ток, жиілік, импульстік жүйелері.

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. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
2. Селевцов Л.И. Селевцов А.Л. Автоматизация технологических процессов. М.: Издательский центр «Академия», 2011.
3. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. М.: Издательский центр «Академия», 2011.
4. Клюев А.С. и др. Проектирование систем АТП Справочное пособие. - М.: Энергаториздат, 2000.