

**«Микросхемотехника» 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: «06120100 - Есептеу техникасы және ақпараттық желілер (түрлері бойынша)» мамандығы, 3W06120101 - Компьютерлік аппараттық қамтамасыз ету операторы, 4S06120102 - Желілік және жүйелік әкімшілендіру технигі, 4S06120103 - Деректер базасын әкімшілендіру жөніндегі техник біліктіліктеріне арналған «Микросхемотехника» пәні бойынша педагогтарды аттестациялауға арналған тест.

№	Тақырыбы	№	Тақырыпша
1	Микросхематехникаға кіріспе.	1	Микросхематехниканың негізгі терминдері, сандық сигналдар, сандық құрылғылардың ұсыну деңгейлері. Сандық микросхемалардың белгілері. Микросхемалардың топологиялық құрылымдары.
2	Сандық техниканың арифметикалық-логикалық негіздері.	2	Сандарды ұсыну және арифметикалық амалдарды орындау. Логика алгебрасы. Логикалық деңгейлер. Екілік логика.
3	Комбинациялық типтегі сандық микросхемалар.	3	Комбинациялық сұлбалар. Арифметика-логикалық құрылғы (АЛК).
4	Тізбек типтегі сандық микросхемалар.	4	Логикалық тізбектер туралы жалпы түсінік. Тізбектік сұлбалардың негізгі кластары
5	Негізгі матрицалық кристалдар және бағдарламаланатын логикалық матрицалар.	5	Бағдарламаланатын логикалық матрицалар (БЛМ). Негізгі матрицалық кристалдар (НМК). Сандық ҮИС жобалау.
6	Жартылай өткізгіш жад микросхемалары.	6	Сақтау құрылғыларының жіктелуі. Жедел сақтау құрылғысы (ЖСҚ).
		7	Тұрақты сақтау құрылғысы (ТСК).
		8	Flash-жады, кэш-жады. Сақтау элементтерінің типтік схемалары.
7	Сандық-аналогтық және аналогты-цифрлық интегралды сұлбалар және оларды қолдану.	9	Сандық-аналогтық түрлендіргіштер. Аналогты-сандық түрлендіргіштер.
8	Микропроцессорлар және микропроцессорлық жүйелер.	10	Микропроцессорлар. Микропроцессорлардың жіктелуі.
		11	Микропроцессорлық жүйе (МПЖ). Микроконтроллерлер (МК).
		12	МПЖ және оның жұмыс режимдері. Микропроцессорлық жүйелердің интерфейстері. Дербес компьютердің интерфейстері.
Мәнмәтіндік тапсырмалар (мәтін, кесте, графика, статистикалық ақпараттар, суреттер және т.б).			

4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:

Микросхематехникаға кіріспе

Интеграцияның әртүрлі деңгейіндегі чиптерді әзірлеу процесінде схемалық дизайнның рөлі мен орны. Микросхемаехиканың негізгі терминдері, сандық сигналдар, сандық құрылғылардың ұсыну деңгейлері, электрлік және уақыт параметрлері. Сандық микросхемалардың белгілері, олардың схемалардағы тұжырымдары мен сигналдары, қарапайым сандық микросхемалардың негізгі серияларының ерекшеліктері, микросхемалардың негізгі типтері. Микросхемалардың топологиялық құрылымдары. Микросхемалардың белсенді және пассивті элементтері.

Сандық техниканың арифметикалық-логикалық негіздері

Сандық жүйелер туралы түсінік. Сандарды ұсыну және арифметикалық амалдарды орындау. Логикалық алгебраның негізгі түсініктері. Логикалық айнымалылар, логикалық функциялар. Коммутациялық және электрондық тізбектерді қолдана отырып, логикалық функцияны жүзеге асыру. Логикалық алгебраның теоремалары. Конъюнкция және дизъюнкция, канондық формалар. Карно карталары, функцияларды жеңілдету. Базис ұғымы, функцияларды базистерде ұсыну ЖӘНЕ-ЕМЕС (И-НЕ), НЕМЕСЕ-ЕМЕС (ИЛИ-НЕ). Аралас схемалар, үш күйдегі элементтер, ашық коллекторлық схемалар, элементтерді кеңейту.

Комбинациялық типтегі сандық микросхемалар

Комбинациялық тізбектерді синтездеу әдістемесі. Код түрлендіргіштері, шифраторлар мен дешифраторлар, мультиплексорлар мен демультимплексорлар, сумматорлар мен жартылай сумматорлар, жылдам тасымалданатын көп разрядты сумматорлар, арифметикалық-логикалық құрылғылар (АЛҚ). Бағдарламаланатын логикалық матрицалар, оларды логикалық функцияларды орындау үшін пайдалану.

Тізбек типтегі сандық микросхемалар

Тізбектік логикалық тізбектер туралы жалпы түсінік. Олардың жұмыс істеу және сипаттау тәсілдері. Бистабильді ұяшықтар, жұмысты талдау. Триггерлердің негізгі түрлері. Триггерлердің жұмысын синтездеу және талдау. Тізбектік тізбектердің негізгі кластары, тізбектік тізбектерді жобалау әдістері. Регистрлер. Санауыштар. Код генераторлары. Олардың синтезі мен талдауының мысалдары.

Негізгі матрицалық кристалдар және бағдарламаланатын логикалық матрицалар

Шығарылымның аз таралымы бар мамандандырылған үлкен интегралды сұлбаларды (ҮИС) іске асыру тәсілдері. Бағдарламаланатын логикалық матрицалар (БЛМ), олардың құрылымы мен элементтік базасы, бағдарламаланатын логикалық матрицалар негізінде сандық құрылғыларды жобалау. Негізгі матрицалық кристалдар (НМК), олардың құрылымының ерекшеліктері. Матрицалық НМК жобалау әдістемесі. Стандартты ұяшықтар негізінде сандық ҮИС жобалау.

Жартылай өткізгіш жад микросхемалары

Жад модулі. Жад құрылғыларының жіктелуі (ЖСҚ, ТСҚ, Flash жады, кэш жады) және негізгі параметрлері. Статикалық ЖСҚ құрылымы мен параметрлері. ЖСҚ қызмет көрсету сұлбалары. Динамикалық ЖСҚ. ТСҚ микросхемалары. Бағдарламаланатын және қайта бағдарламаланатын ТСҚ. Сақтау элементтерінің типтік схемалары.

Сандық-аналогтық және аналогты-сандық интегралды сұлбалар және оларды қолдану

Сандық-аналогтық және аналогты-сандық түрлендіргіштер, оларды қолдану. Сандық-аналогты түрлендіргіштерді (САТ) құру әдістері және жұмыс принципі. Схемотехника және САТ параметрлері. Резисторлық матрицалар және оларды талдау. Аналогты-сандық түрлендіргіштер. АСТ үшін іріктеу және сақтау күшейткіштерінің схемалары. Аналогты коммутаторлар. Схемотехника және АСТ параметрлері. АСТ және САТ-ді аналогты микропроцессорларда және ақпаратты енгізу және шығару құрылғыларында қолдану. Сигналдарды өңдеудің аналогтық және сандық әдістерін салыстыру.

Микропроцессорлар және микропроцессорлық жүйелер

Микропроцессор (МП), микропроцессорлық жүйе (МПЖ), микроконтроллер (МК) ұғымдары. Микропроцессорлардың жіктелуі. Микропроцессор архитектурасының негізгі нұсқалары. Процессор модулі, оның құрамы және функциялары. Процессорды синхронизациялау және

тактілеу. Микропроцессорлардың жұмысын бағалау әдістері. МПЖ магистральдық-модульдік құрылымы және оның жұмыс режимдері. Микропроцессорлық жүйелердің интерфейстері. Микропроцессорлық жүйелердің перифериялық құрылғылармен байланысын ұйымдастыру (сыртқы интерфейс). Енгізу-шығару модулі. МПЖ-ге ақпаратты параллель және тізбекті енгізу-шығару. Асинхронды және синхронды енгізу-шығару. Аналогтық енгізу-шығару модулі. Үзіліс модулі: мақсаты, функциялары, жұмыс принципі. Жадқа тікелей қол жеткізу модулі. Микропроцессорлық жүйелерде энергия тұтынуды азайту. Дербес компьютердің интерфейстері.

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. О.Е.Аверченков. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств. Учебное пособие. Москва, 2012г. 80с.
2. Д.А. Безуглов, И.В. Калиенко. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Ростов-на-Дону. 2008г. 68с.
3. А.В.Белов. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств. Наука и Техника, Санкт-Петербург, 2016г. 544с.
4. В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. Электроника и микропроцессорная техника. – 6-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016;
5. В.Н.Иванов, И.О.Мартынова. Электроника и микропроцессорная техника. Москва «Академия» 2016;
6. Б.А.Калабеков. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Издательство Горячая линия – Телеком. 2007г.;
7. Ю.М.Келим. Вычислительная техника. Москва. «Академия». 2015;
8. А.В.Кузин, М.А.Жаворонков. Микропроцессорная техника. Технические науки, Наука. Год издания: 2007;

9. Д.А.Новиков, И.В.Калиенко. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Ростов-на-Дону. 2008г. 68с.
10. Ю.В. Новиков, Введение в цифровую схемотехнику. М.ИНТУИИ, Бином, лаборатория знаний, 2007. 343
11. В.А. Потехин, Схемотехника цифровых устройств. В-Спектр, 2012 – 250с
12. П.К.Скоробогатов, Ю.В.Новиков. Основы микропроцессорной техники. Учебное пособие. Издательство: Издательство Интернет-университета информационных технологий (Москва), БИНОМ. Лаборатория знаний (Москва). Год издания: 2012г.
13. Ю.А.Смирнов. С.В.Соколов. Е.В.Титов. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Учебное пособие. 2013г. 496с.
14. Е.П.Угрюмов. Цифровая схемотехника, 3 изд. БХВ-Петербург, 2010г. 816с.