

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғалымдар кеңесінің төрағасы**  
**КарМТУ ректоры**  
**Газалиев А.М.**

\_\_\_\_\_ **2016 ж**

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**(SYLLABUS)**

**Mik 2208** Микроэлектроника пәні

**EZhKN 8** Есептеу жүйелерін құру негіздері модулі

5B070300 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету

Ақпаратты технологиялар факультеті

Ақпараттық-есептеуіш жүйелер кафедрасы

## АЛҒЫС СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus)  
өзірленді: Сайманова З.Б. \_\_\_\_\_

Ақпаратты-есептеу жүйелер кафедрасының мәжілісінде талқыланды  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Амиров А.Ж. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.  
(қолы)

Ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен  
мақұлданды.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Төрағасы \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.  
(қолы)

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Аға оқытушы Сайманова З.Б.

АЖ кафедрасы КарМТУ (Б.Мира, 56), бас корпусында, 300 аудиториясында орналасқан, байланыс телефон 56-59-35 доб. 1094

### Пәннің еңбек көлемділігі

Оқыту түрі	Семестр	Кредиттар саны ECTS	кредиттер саны литтар саны	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бакылау түрі
				контактті сағат саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	барлық сағаттар саны			
				дәрістер	Практикалық сабақтар	зертханалық жұмыстар					
күндізгі	4	3	5	15	-	30	45	90	45	135	Курстық жұмыс
Күндізгі - кысқарты	2	3	5	15	-	30	45	90	45	135	Курстық жұмыс

### Пәннің мақсаты

«Микроэлектроника» пәнінің мақсаты жартылай өткізгішті техниканы және микроэлектрониканың негіздерін оқыту мақсатын алға қояды. Студенттерді микроэлектрондық әдістермен және логикалық ЭЕМ элементтерін құру әдістерімен ақпаратты қорытуға үйрету.

### Пән міндеттері

Пәннің міндеті жартылай өткізгішті элементтер, интегралды микросхемалар және ЭЕМ түйіндері жайлы студентте білімнің қалыптасуына жәрдемдесу. ЭЕМ түйіндерін және элементтерін түсінуге қажетті білім беру. Есептегіш техниканың жабдықтарын жобалауға және жетілдіруге студенттердің өз білімдерін пайдалану.

*Пәнді оқу барысында студенттер білуге тиіс:*

- микроэлектрониканың даму тенденциясы;
- цифрлік технология аумағында схемотехникалық шешулердің мүмкіндіктері;
- микроэлектроникалық тәсілдермен ақпаратты қорыту туралы;
- қарапайым логикалық операцияларды схемалық жүзеге асыру туралы түсінікке ие болуға;

*көрінісі болуы:*

- жартылай өткізгішті приборлардың жұмыс істеу негіздерін тексеру;
- жаңа замандағы ЕТ тәсілдерінің алғашқы цифрлық базасын;
- ақпаратты қорытатын электрондық құралдардың типтік түйіндерін және жұмыс істеу принциптерін;

*Жасай білу қажет:*

- логикалық операцияларды схемаға көшіре білуге;
- екілік сандық жүйесін қолданатын программалар құруда AND, OR, NOT, XOR логикалық операцияларын қолдану;

- цифрлік комбинациялық жабдықтардың функционалды және принципіалды схемаларын құру;
- цифрлік жабдықтардың құрылымын интегралдық микросхема базасында синтездеу;
- Electronics Workbench программасында электрлік схемалардың моделдерін жасау;
- цифрлық жабдықтардың функционалды түйіндерін зерттеу, синтездеу;
- цифрлік есептегіш техниканың жабдықтарын логикалық жобалауын практикалық дағдыларды меңгеруге міндетті.

### Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

Пәндер	Бөлімдердің атауы (тақырыптары)
Физика	Жартылай өткізгіштер физикасы мен тоғы
Бағдарламалық инженерия	Жаңа электронды құрылғылардың элементтік базасы. Сандық электроника негіздері

### Постреквизиттер

Берілген пәнді оқу барысында алынған білім «Есептеуіш жүйелер мен сандар ұйымдастыру» пәнін оқуда қажет.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәр іс	прак ти калы қ	зерт ха налы қ	СОӨЖ	СӨЖ
1. Микроэлектроника пәні. Мамандар дайындауды «Микроэлектроника» пәнінің алатын орны. Микроэлектрониканың дамуының қысқаша тарихы.	1			4	4
2. Жартылай өткізгішті диодтар. Электронды-тесік рп-переход. Жартылай өткізгіштердегі негізгі физикалық процесстер. Түзеткішті, импульсті диодтар және стабилитрондар. Жартылай өткізгішті диодтардың статистикалық сипаттамаларын зерттеу	2			4	4
3. Биполярлы транзисторлар. Жартылай өткізгіш диодтардың классификациясы. Транзисторлар классификациясы. Құрылғы, әрекет принципі мен жұмыс режимі. Қосу сұлбалары, негізгі сипаттамалары мен параметрлері. Екі өткелді және интегралды транзисторлардың математикалық модельдері. Биполярлық диодтардың статикалық сипаттамаларын зерттеу.	2		2	4	4
4. Өрістік транзисторлар. Биполярлық және далалық транзисторлар. МДП - транзисторлардың математикалық модельдері. Өрістікөткізгішті	2		2	4	4

диодтардың статикалық диодтардың статикалық сипаттамалары.					
5. Тиристорлар және ортоэлектронды аспаптар. Динисторлар мен тиринисторлар жұмысының құрылымы мен принципі. Тиристорларды қосу схемасы. Апериодтық күшейткішті зерттеу.	1		2	4	4
6. Транзисторлардағы күшейткіш құрылғылар. Оптоэлектрондық құрылғылар. Светодиод және фотодиодтар. Қуат күшейткіштерін зерттеу.	1		4	4	4
7. Электерлік тербелістер генераторы. Синусоидалық тербелістер генераторы. Логикалық элементтердегі генераторлар. Мультивибратор. Өрістік транзисторлардағы күшейткіш каскадтарды зерттеу.	2		4	5	5
8. Екінші қорек көздері. Екінші қорек бұлақтардың құрылымдық сұлбалары. Түзеткіштер, тегістеуіш фильтрлер, қуатты стабилитрондар.	1		4	4	4
9. Интегралды сұлбалар. ЭЕМ элементтерінің комплексі. Классификация және жұмыс принципі.	1		4	4	4
10. Электрлік сигналдар генераторларының сұлбасын зерттеу	1		4	4	4
11. Түзеткіш сұлбаларын зерттеу	1		4	4	4
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	15	-	30	45	45

### **Зертханалық сабақтар тізімі**

- 1 Биполярлы транзисторлар. Жартылай өткізгіш диодтардың классификациясы.
- 2 Өрістік транзисторлар. Биполярлық және далалық транзисторлар.
- 3 Тиристорлар және ортоэлектронды аспаптар. Динисторлар мен тиринисторлар жұмысының құрылымы мен принципі.
- 4 Транзисторлардағы күшейткіш құрылғылар. Оптоэлектрондық құрылғылар. Светодиод және фотодиодтар. Қуат күшейткіштерін зерттеу.
- 5 Электерлік тербелістер генераторы. Синусоидалық тербелістер генераторы. Логикалық элементтердегі генераторлар. Мультивибратор. Өрістік транзисторлардағы күшейткіш каскадтарды зерттеу.
- 6 Екінші қорек көздері. Екінші қорек бұлақтардың құрылымдық сұлбалары. Түзеткіштер, тегістеуіш фильтрлер, қуатты стабилитрондар.
- 7 Интегралды сұлбалар. ЭЕМ элементтерінің комплексі. Классификация және жұмыс принципі.
- 8 Электрлік сигналдар генераторларының сұлбасын зерттеу.

### **Курстық жұмыс тақырыбы**

1. Транзисторлардағы күшейткіш құрылғылар
2. Интегралды сұлбалар
3. Светодиод және фотодиодтар.
4. Мультивибратор
5. Классификация және жұмыс принципі.
6. Биполярлық және далалық транзисторлар

7. Қуат күшейткіштерін зерттеу
8. Синусоидалық тербелістер генераторы

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды

### Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырма мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
ОСӨЖ бен дәрістерге қатысушылық	Ереже мен процедураны сақтау		15 контактті сағат	Ағымды	Әр сабақта	10
Зертханалық жұмысты тапсыру № 1-7	Пән бойынша материалдарды ұғыну	Зертханалық жұмысты орындау үшін ЭН	15 контактті сағат	Ағымды	3,5,7,9, 10,12, 13 апталарда	15
Теориялық модуль 1	Пән бойынша материалдарды ұғынуды тексеру	Лекция конспекті	0,5 контактті сағат	Межелік	7- апта	15
Теориялық модуль 2	Пән бойынша материалдарды ұғынуды тексеру	Лекция конспекті	0,5 контактті сағат	Межелік	14 апта	15
Тематикалық ізденісті өткізу	Берілген тақырып бойынша материалдарды ұғыну	[1-10]	14 апта	Межелік	14 апта	5
Курстық жұмыс	Пән бойынша материалдарды ұғынуды тексеру	[1-10]	1 контактті сағат	Қорытынды	Сессия барысында	40
<b>БАРЛЫҒЫ</b>						<b>100</b>

### Саясат және процедуралар

«Микроэлектроника» пәнің оқу барысында келесі ережелерді сақтаған жөн:

- 1 Сабаққа кешікпеу.
- 2 Сабақты себепсіз босатпау, егер ауырып қалған жағдайда, анықтама қағазын көрсету, басқа жағдайда түсіндірме хатты жазу.
- 3 Студенттердің міндетті – барлық пәндерге қатысу.
- 4 Оқу барысында күнтізбелік графикасына сай бақылаудық барлық түрін тапсыру.
- 5 Оқытушы белгілеген уақытта жіберілген практикалық және тәжірибелік сабақтарды тапсыру.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Ефимов И.Е., Козырь И.Я., Горбунов Ю.И. Микроэлектроника: Проектирование, виды микросхем, функциональная микроэлектроника: Учеб. пособие для вузов. -2-е изд.-М.: Высшая шк., 1987.-416с.
2. Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре. - Л.: Энергоатомиздат, 1986.-280с.
3. Фрике К. Вводный курс цифровой электроники. М.: Техносфера, 2003.- 432с.
4. Миловзоров В.П. Элементы информационных систем. М.: Высш. шк., 1989.- 440 с.
5. Ефимов И.Е. Основы микроэлектроники. Уч. Для вузов, М.: Высшая школа. 1988, 384с.
6. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника.- М.: Горячая линия - Телеком, 1999.-768с.
7. Прянишников В.А. Электроника: Курс лекций.-СПб.: Корона - принт, 1998.- 400с.
8. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench, М.: ДОДЭКА, 1999
9. Лачин В.И., Савельев Н.С. Электроника: Учебное пособие. Ростов н/Д: изд-во., «Феникс»,2000.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Игумнов Д.А., Королев Г.В., Громов И.С. Основы микроэлектроники: Учеб. для техникумов.- М.: Высш. шк., 1991.-254с.
2. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. - М.: Солон, 1999.- 512 с.
3. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. -Д.: Энергоатомиздат. 1988. 304 с.
4. Сергеев Н.П., Вашкевич Н.П. Основы вычислительной техники. М.: Высшая школа. 1988. 311 с.
5. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./ Под общей редакцией Д.И. Панфилова.: Электротехника. - М.: ДОДЭКА, 1999.- 304 с.
6. Лачин В.И., Савельев Н.С. Электроника: Учебное пособие.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2000.- 448с.
7. Электроника: Справочная книга //Ю.А. Быстров, Я.М. Великсон и др./ Под ред. Ю.А. Быстрова - СПб.: Энергоатомиздат, 1996.-544с.
8. Эндерлайн Р. Микроэлектроника для всех. Пер с немец.-М.: Мир, 1989.-192с.
9. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. Л.: Энергоатомиздат, 1988.
10. Сергеев Н.П., Вашкевич Н.П. Основы вычислительной техники. М.: Высшая школа, 1988.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ  
(SYLLABUS)**

**Mik 2208** Микроэлектроника пәні

**EZhKN 8** Есептеу жүйелерін құру негіздері модулі

Гос.изд.лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати \_\_\_\_\_ 2014г. Формат 60×90 /16 Тираж \_\_\_\_\_ экз.  
Объем \_\_\_\_\_ уч. изд. л. Заказ № \_\_\_\_\_ Цена договорная

---

100027. Издательство КарГТУ, Караганда, Бульвар Мира, 56