

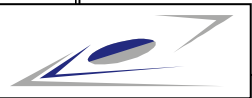
**ИСПИТНА
ПРОГРАМА**



**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ**

ДИГИТАЛНА ЕЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕСОРИ

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ



**СРЕДНО СТРУЧНО
ОБРАЗОВАНИЕ**

Скопје 2005

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ

ИСПИТНА ПРОГРАМА

ДИГИТАЛНА ЕЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕСОРИ

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ

Испитната програма *по дигитална електроника и микропроцесори* за државна матура и за завршен испит е донесена со решение на министерот за образование и наука бр. 11-136/1 од 11.01.2006 година.

1. ВОВЕД

Со програмата за реформа на средното стручно образование и обука во Република Македонија (која почна да се реализира од учебната 1999/2000 година) и новиот наставен план и програми за гимназиското образование (кој започна во учебната 2001/2002 година) воведени се новини кои резултираа со промени во начинот на следење и оценување на постигањата на учениците и дефинирање Концепција за матура и за завршен испит во јавното средно образование.

Според Концепцијата, основната цел на овие испити е:

- подигање на квалитетот на средното образование;
- следење и контрола на реализацијата на наставните програми (засновани на образовните стандарди на државно ниво);
- стекнување диплома за завршено средно образование (заокружување на образованието со испит);
- селекција за универзитетското образование;
- информирање на учениците, родителите и образовните институции за постигањата на учениците добиени преку валидни и веродостојни вреднувања.

Според целите и содржините, испитната програма за државна матура и за завршен испит по предметот дигитална електроника и микропроцесори се базира врз наставните програми за ИИ и ИИИ година по предметот дигитална електроника и микропроцесори кој се изучува во електротехничката струка за образовниот профил електротехничар за електроника и телекомуникации во средното стручно образование.

Предметот дигитална електроника и микропроцесори спаѓа во изборниот дел од матурскиот испит и е во листата на наставни предмети за третиот предмет од изборниот дел на државната матура и листата на наставни предмети за полагање на изборниот дел од завршниот испит во стручното образование што се реализира според новите наставни планови и програми.

Испитната програма ги содржи следните компоненти:

- Општа цел на испитот
- Содржина на испитот
- Спецификација на подрачјата и способностите
- Конкретизација на целите
- Спецификациска мрежа на испитот
- Опис на испитот
- Начин на оценување.

2. ОПШТА ЦЕЛ НА ИСПИТОТ

Целта на матурскиот испит по дигитална електроника и микропроцесори е да се провери:

- колку стекнал знаења да врши конверзија од еден во друг броен систем;
- дали стекнал знаења за различни видови логички и комбинациони кола и мрежи;
- колку е способен самостојно да ја препознава градбата и функционирањето на основните хардверски компоненти;
- дали стекнал знаења за анализирање на организацијата и работата на разни генерации микропроцесори;
- колку ученикот е способен да ги применува стекнатите знаења за програмирање во асемблер при решавање на поедноставни софтверски проблеми.

За успешно полагање на матурскиот испит по дигитална електроника и микропроцесори, ученикот треба:

- да користи бинарен и хексадецимален систем при извршување на логички и аритметички операции;
- да анализира, но и креира посложени логички комбинациони кола;
- да познава, разбира, применува стручна терминологија и поими за дигитални кола и микропроцесори;
- да познава, разбира, применува терминологија и поими од програмирање на процесори во асемблер и поврзување на различни хардверски компоненти;
- да идентификува различни генерации микропроцесори.

3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Во испитната програма се опфатени подрачјата:

- **БРОЈНИ СИСТЕМИ И КОДОВИ**
- **ЛОГИЧКИ КОЛА И МРЕЖИ**
- **КОМБИНАЦИСКИ КОЛА**
- **МЕМОРИСКИ КОЛА**
- **ОПШТ МОДЕЛ НА СМЕТАЧ**
- **8 -БИТЕН МИКРОПРОЦЕСОР(8085 ИНТЕЛ МИКРОПРОЦЕСОР)**
- **16- БИТЕН МИКРОПРОЦЕСОР(8086 ИНТЕЛ МИКРОПРОЦЕСОР)**
- **НОВИ ГЕНЕРАЦИИ НА МИКРОПРОЦЕСОРИ**

Подолу групирани се дадени способностите кои ученикот треба да ги поседува за успешно решавање на испитните задачи:

- **C1- препознавање и разбирање (идентификување, именување, наведување, заокружување, поврзување, подвлекување, регистрирање, набројување);**
- **C2- примена (разликување, поврзување, опишување, објаснување, наведување примери, дополнување, конструирање);**
- **C3- решавање задачи (класифицирање, категоризирање, развивање, ревидирање, организирање, подредување, споредување).**

3.2. Конкретизација на целите (знаењата и способностите) по подрачја

ПОДРАЧЈЕ 1: БРОЈНИ СИСТЕМИ И КОДОВИ	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>БРОЈНИ СИСТЕМИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Декаден, бинарен, октален и хексадецимален броен систем • Конверзија на броеви од еден во друг броен систем • Претставување на негативните броеви во бинарен броен систем • Аритметички операции во бинарен броен систем <p>БИНАРНИ КОДОВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • БЦД кодови • Алфанумерички кодови 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифри на различни бројни системи; - запишување на броеви (броење) во различни бројни системи; - означување на броеви во различни бројни системи; - поим за бит, nibble, бсте,КБ,МБ,ГБ; - прв и втор комплемент на бинарни броеви; - кодирање, кодна азбука, коден симбол, коден збор, код, <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конверзија на броеви од еден во друг броен систем; - претставување на броеви со знак со СМ, ДЦ и РЦ систем на 0 означување; - собирање, одземање, множење и делење на бинарни броеви; - одземање со употреба на втор комплемент; - кодирање во Грас-ов код и НБЦД код; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предности и недостатоци на различни бројни системи во однос на нивна техничка примена; - потреба од употреба на бинарни кодови.

ПОДРАЧЈЕ 2: ЛОГИЧКИ КОЛА И МРЕЖИ	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>ЛОГИЧКИ КОЛА</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила, закони и теореми во Буловата алгебра • Логички операции и логички кола <p>ПРЕКИНУВАЧКИ МРЕЖИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прекинувачки функции • Синтеза на прекинувачки мрежи • Анализа на прекинувачки мрежи • Проектирање на прекинувачки мрежи 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логичките операции И, ИЛИ, НЕ, НИ, НИЛИ, ЕКСИЛИ и ЕКСНИЛИ и соодветни логички кола; - прекинувачка функција-начин на претставување (табеларен и аналитички); <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трансформација на функција од табеларен во аналитички облик и обратно; - аналитичко минимизирање на прекинувачки функции; - синтеза на прекинувачки мрежи; - анализа на работата на прекинувачки мрежи; - конверзија на структура на мрежа во мрежа со НИ, односно НИЛИ кола; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - споредба меѓу логичка и аритметичка операција; - формални логички заклучоци во математички приказ со логички операции; - едноставни практични проблеми - проектирање логички мрежи.

ПОДРАЧЈЕ 3: КОМБИНАЦИСКИ КОЛА	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
БИНАРЕН СОБИРАЧ КОЛО ЗА ОДЗЕМАЊЕ КОЛО ЗА КОМПЛЕМЕНТИРАЊЕ КОЛО ЗА СПОРЕДУВАЊЕ КОДЕР ДЕКОДЕР ЗАШТИТНО КОДИРАЊЕ <ul style="list-style-type: none"> • Заштитно кодирање со контрола на парност на бројот на единиците • Хемингов код МУЛТИПЛЕКСЕР ДЕМУЛТИПЛЕКСЕР	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура и улога на кола за аритметички и логички операции: бинарен собирач, коло за одземање, коло за споредување, коло за комплементирање; - структура и улога на кодер и декодер; - потреба од заштитно кодирање на дигиталните сигнали; - поими за мултиплексирање и демултиплексирање; - структура на мултиплексер и демултиплексер; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа на коло за собирање и одземање; - работа на бинарен компаратор; - работа на кодер и декодер; - заштитен кодер и декодер за заштита со контрола на парноста на единиците; - кодирање на 4-битни пораки со Хемингов код; - точност на примена порака; - работа на двоположен и четвороположен мултиплексер; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - улога на собирач во реализација на сите аритметички операции; - можноста за споредување на податоци за колото за одземање; - споредба на кодови за контрола на грешка при пренос; - улога на мултиплексер за оптимално искористување на линија за пренос.

ПОДРАЧЈЕ 4: МЕМОРИСКИ КОЛА	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>ФЛИП ФЛОП</p> <ul style="list-style-type: none"> • РС флип флоп • ЈК флип флоп • Т флип флоп • Д флип флоп • МС структура на флип флоп <p>РЕГИСТРИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стационарен регистар • Поместувачки регистар со сериски влез и излез <p>БРОЈАЧИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бинарни бројачи со реден влез • Бинарни бројачи со паралелен влез <p>МЕМОРИСКИ ЧИПОВИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • РОМ мемории • РАМ мемории 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - флип флоп - намена, структура; - структура на различни типови флип флопови - РС, ЈК , Т, Д; - регистар - намена, структура; - бројач - намена, структура; - поими за сетирање, ресетирање на флип флоп, такт сигнал, синхрон и асинхрон флип флоп; - видови мемориски чипови и нивна функција; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа на синхрон и асинхрон флип флоп; - работа на РС, ЈК , Т,Д со помош на временски дијаграми на побуда и одзив; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поврзување на одреден број на флип флопови за реализација на регистар; - работа на стационарен и поместувачки регистар со сериски влез и излез.

ПОДРАЧЈЕ 5: ОПШТ МОДЕЛ НА СМЕТАЧ	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>ОСНОВЕН МОДЕЛ НА СМЕТАЧ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Блок-шема на сметач • Микропроцесор • Мемории • Магистрали • Периферни уреди <p>ИНТЕРФЕЈС</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поврзување на микропроцесор со мемории • Поврзување на микропроцесор со влезно-излезни уреди 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основни хардверски и софтверски компоненти; - микропроцесор: поим, функција и делови; - видови и функција на внатрешни и надворешни мемории; - магистрали: поим, функција и видови според типот на сигнали; - поим за интерфејс и ТТЛ компатибилност; - поим за прекини; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пин дијаграм на микропроцесор; - пин дијаграм на мемориски чип; - фактори кои влијаат врз брзината на работа на сметачот; - поврзување на микропроцесор со влезен уред (8 паралелно врзани прекинувачи); - поврзување на микропроцесор со излезен уред (8 паралелно врзани ЛЕД диоди); <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - функција и карактеристики на ИСА, ПЦИ и УСБ магистрали; - адресно декодирање.

ПОДРАЧЈЕ 6: 8 -БИТЕН МИКРОПРОЦЕСОР (8085 ИНТЕЛ Ќ МИКРОПРОЦЕСОР)	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>8085 МИКРОПРОЦЕСОР</p> <ul style="list-style-type: none"> • Блок-шема • Пин дијаграм • Регистри • Инструкциски формати • Адресни модови <p>ПРОГРАМИРАЊЕ ВО АСЕМБЛЕР НА МИКРОПРОЦЕСОР 8085</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обработка на асемблерски инструкции • Асемблерски инструкции <p>ИНТЕРФЕЈС НА МИКРОПРОЦЕСОР 8085</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8156 контролер 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основни карактеристики на 8085 микропроцесор; - видови и функција на внатрешни регистри; - поим за инструкциски и машински циклус; - видови адресни модови; - основни инструкции во асемблер за процесор 8085; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок-дијаграм на 8085 микропроцесор; - пин - дијаграм на 8085 микропроцесор; - препознавање различни видови на инструкциски формати; - препознавање различни видови на адресни модови; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пишување на мали програмски секвенци со следење на промените на состојби во општите регистри; - функција, блок-шема на контролер 8155/8156; - временски дијаграм за стробиран режим на работа.

Подрачје 7. 16 - БИТЕН МИКРОПРОЦЕСОР (8086 ИНТЕЛ - МИКРОПРОЦЕСОР)	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>8086 МИКРОПРОЦЕСОР:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Блок-шема • Функционален дијаграм и составни делови • Регистри • Принцип на работа • Инструкциски формати • Адресни модови <p>ПРОГРАМИРАЊЕ ВО АСЕМБЛЕР НА МИКРОПРОЦЕСОР 8086:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Асемблерски инструкции <p>ИНТЕРФЕЈС ЗА МИКРОПРОЦЕСОР 8086:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8255 програмабилен контролер • ДМА пренос 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основни карактеристики и составни делови на микропроцесор 8086; - извршна и единица за магистрален интерфејс; - реален мод на работа; - регистри на процесор 8086; - видови прекини за процесор 8086; <p>да разликува, поврзува, објаснува и опишува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пресметување на физичка адреса; - поделба на работна меморија на сегменти; - адресни модови за процесор 8086; - основни асемблерски инструкции за 8086 микропроцесор; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструкциски формати за процесор 8086 (за инструкција MOV); - шема и карактеристики на 8255 програмабилен контролер; - ДМА пренос.

ПОДРАЧЈЕ 8: НОВИ ГЕНЕРАЦИИ НА МИКРОПРОЦЕСОРИ

<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>80286 МИКРОПРОЦЕСОР</p> <ul style="list-style-type: none">• Функционален блок-дијаграм• Архитектура на процесорот• Виртуелна меморија• Режим на работа <p>80386 МИКРОПРОЦЕСОР</p> <ul style="list-style-type: none">• Пин-дијаграм• Архитектура на процесорот• Режим на работа <p>80486 МИКРОПРОЦЕСОР</p> <ul style="list-style-type: none">• Архитектура на процесорот• Кеш-мемориј <p>ПЕНТИУМ МИКРОПРОЦЕСОРИ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Архитектура и карактеристики• Пентиум 1• Пентиум 2• Пентиум 3• Пентиум 4	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none">- основни карактеристики;- архитектура на микропроцесор;- видови регистри, нивни карактеристики и значење во рамки на процесор; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none">- основни карактеристики при работа на процесор во заштитен мод на работа;- виртуелна меморија;- работа со кеш меморија; <p>да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none">- соседни генерации процесори.

4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

Во следнава шема е дадена процентуалната застапеност на подрачјата и способностите во тестот по дигитална електроника и микропроцесори. Бројот на испитните задачи од секое подрачје, кои вклучуваат и одредена група способности ќе биде соодветен на нивната процентуална застапеност во однос на вкупниот број испитни задачи кои ќе ги содржи тестот.

СПОСОБНОСТИ	ПОДРАЧЈА								ЗАСТАПЕНОСТ (%)
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	
С1									55-60 %
С2									35-45 %
С3									до 5 %
ЗАСТАПЕНОСТ (%)	10-30%	15-25%	10-30%	10-30%	15-30%	15-30%	15-25%	5-15 %	100 %

С1 - препознава, идентификува и разбира;

С2 - разликува, поврзува, опишува и објаснува;

С3 - категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува;

П1 - Бројни системи и кодови

П2 - Логички кола и мрежи

П3 - Комбинациски кола

П4 - Мемориски кола

П5 - Општ модел на сметач

П6 - 8 -битен микропроцесор(8085 интел микропроцесор)

П7 - 16- битен микропроцесор(8086 интел микропроцесор)

П8 - Нови генерации на микропроцесори

5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Испитот по предметот дигитална електроника и микропроцесори е писмен.

Испитот се состои во решавање тест.

Времетраењето на испитот по дигитална електроника и микропроцесори е 120 минути и се спроведува без пауза.

Тестот содржи околу 45 испитни задачи.

Во тестот се застапени испитни задачи од следните видови:

- задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од повеќе понудени одговори;
- отворени задачи - задачи во кои треба на означеното место да запише одговор;
- задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање.

За време на испитот ученикот може да користи калкулатор.

6. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ

Вкупниот број бодови што можат да се освојат на испитот е околу **100**.

Точниот одговор на задачите со повеќечлен избор (во кои се бара ученикот да избере еден од одговорите што се понудени) се оценува со 1 бод. Доколку точно ги реши сите задачи од овој тип, ученикот може да освои околу **15 бода**.

Точниот одговор во задачите на кои се бара директен одговор (со еден или неколку зборови), се оценува со 1 - 3 бода. Со точното решавање на ваквите задачи ученикот може да освои околу **50 бода**.

Задачите на кои се бара да се покаже како се решава некоја задача (проблемска ситуација), да се дискутира, образложи или вреднува некое решение или став, се оценуваат така што одделно се оценува точното решавање во секоја фаза од одговарањето на барањата на задачата. Зависно од бројот на барањата овие задачи се оценуваат со повеќе од 3 бода. На ваквите задачи, ако точно ги реши, ученикот може да освои околу **35 бода**.

Оценувањето ќе се врши интерно, од страна на училишната предметна комисија, а врз основа на однапред изготвено упатство и критериуми.