ИСПИТНА ПРОГРАМА

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

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ

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

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ СКЛОПОВИ И УРЕДИ

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ

Испитната програма по ***телекомуникациски склопови и уреди*** 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 телекомуникациски склопови и уреди се базира врз наставните програми за III и IV година по предметот телекомуникациски склопови и уреди кој се изучува во електротехничката струка за образовниот профил електротехничар за електроника и телекомуникации во средното стручно образование.

Предметот телекомуникациски склопови и уреди 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 телекомуникациски склопови и уреди е да се провери:

- колку ученикот е способен да ги распознава сигналите во постапките при обработка на истите;
- дали стекнал знаења за различни видови на обработка на сигнали;
- колку е способен самостојно да ја препознава градбата и функционирањето на разни склопови и уреди;
- дали стекнал знаења за анализирање на организацијата и работата на разни видови на мрежи;
- колку ученикот е способен да ги применува стекнатите знаења при решавање на проблеми од практиката.

За успешно полагање на матурскиот испит по телекомуникациски склопови и уреди, ученикот треба:

- да познава, разбира, применува стручна терминологија и поими за сигнали, склопови и уреди;
- да познава, разбира, применува терминологија и поими од модулации и демодулации;
- да познава и разбира појави кои се извршуваат во одделни склопови и уреди;
- да умее да идентификува различни организации на мрежи;
- да идентификува, објаснува и категоризира основни составни делови на мрежи;
- да умее самостојно да чита и разбира табели со податоци и графикони;
- да идентификува, објаснува, категоризира и анализира разни видови блок-шеми.

3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Во испитната програма се опфатени подрачјата:

- **АМПЛИТУДНА МОДУЛАЦИЈА И ДЕМОДУЛАЦИЈА**
- **ИМПУЛСНА МОДУЛАЦИЈА**
- **МУЛТИПЛЕКС**
- **ДИГИТАЛНИ МРЕЖИ ЗА ИНТЕГРИРАНИ СЛУЖБИ**
- **МРЕЖА ЗА МОБИЛНА ТЕЛЕФОНИЈА**
- **МРЕЖИ ЗА ПРЕНОС НА ПОДАТОЦИ**

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

- **С1- препознавање и разбирање** (идентификување, именување, наведување, заокружување, поврзување, подвлекување, регистрирање, набројување);

- **С2- примена** (разликување, поврзување, опишување, објаснување, наведување примери, дополнување, конструирање);

- **С3- решавање задачи** (класифицирање, категоризирање, развивање, ревидирање, организирање, подредување, споредување).

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

ПОДРАЧЈЕ 1: АМПЛИТУДНА МОДУЛАЦИЈА И ДЕМОДУЛАЦИЈА	
Содржина	*Знаења и способности*
АМПЛИТУДНА МОДУЛАЦИЈА • АМ-сигнал • АМ-2БО сигнал • КАМ- сигнал • АМ-1БО сигнал • АМ-НБО сигнал **МОДУЛАТОРИ ЗА АМ - СИГНАЛИ** • Модулатори со нелинеарни склопови • Кружен модулатор **ДЕМОДУЛАЦИЈА НА АМ - СИГНАЛИ** • Продуктна демодулација • Детектор на анвелопа	**Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:** - модулациски сигнали; - носител; - модулирани сигнали; - временски дијаграм на сигналите; - амплитуден спектар на сигналите; - носител и бочни компоненти; **да разликува, поврзува, опишува и објаснува:** - градба на модулатори; - постаката на модулација; - корисен и паразитни членови; - елиминирање на паразитни членови; **да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:** - постапки на модулација и демодулација; - разлика во конструкција на склопови и уреди на предавателна и приемна страна; - примена на сигнали во практиката.

ПОДРАЧЈЕ 2: ИМПУЛСНА МОДУЛАЦИЈА	
Содржина	*Знаења и способности*
ВИДОВИ ИМПУЛСНИ МОДУЛАЦИИ • Теорема за земање примероци; • PAM • PDM • PPM **ИМПУЛСНО КОДНА МОДУЛАЦИЈА** • Земање примероци - униформно - неуниформно - природно - регуларно • Квантизација - рамномерна - нерамномерна - компандор • Кодирање - PCM кодери - Кодер од тип “примерок по примерок” - Кодер од тип “квант по квант” - Кодер од тип “дигит по дигит” **ДЕЛТА МОДУЛАЦИЈА (DM)** **ДИФЕРЕНЦИЈАЛНА ИМПУЛСНО-КОДНА МОДУЛАЦИЈА (DIKM)**	**Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:** - импусно-амплитудна модулација; - импусна-модулација по траење; - импулсно-положбена модулација; - временски дијаграм на сигнали; - импулсно-кодна модулација; - делта модулација; **да разликува, поврзува, опишува и објаснува:** - временски дијаграми на импулсно модулирани сигнали; - работа на кодери; - работа на компресор и експандор (компандор); - кодирање на сигнал; **да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:** - постапки на кодирање и декодирање; - разлика во конструкција на склопови и уреди на - предавателна и приемна страна; - PCM и DM; - примена на сигнали во практиката.

ПОДРАЧЈЕ 3: МУЛТИПЛЕКС	
Содржина	*Знаења и способности*
МУЛТИПЛЕКС СО ФРЕКВЕНТНА РАСПРЕДЕЛБА НА КАНАЛИ **МУЛТИПЛЕКС СО ВРЕМЕНСКА РАСПРЕДЕЛБА НА КАНАЛИ**	**Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:** - модулациски сигнали; - носител; - модулирани сигнали; - временски дијаграм на сигнали; - амплитуден спектар на сигнали; - носител и бочни компоненти; - примероци; **да разликува, поврзува, опишува и објаснува:** - градба на мултплексери; - постапка на мултиплексирање; - градба на демултиплексери; - постапка на демултиплексирање; - распределба на сигнали во фреквентен домен; - распределба на сигнали во временски домен; **да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:** - постапки за добивање фреквентен и временски - мултиплекс; - разлика во конструкција на склопови и уреди; - примена на сигнали во практиката.

<table>
<tr><th colspan="2">ПОДРАЧЈЕ 4: ДИГИТАЛНИ МРЕЖИ ЗА ИНТЕГРИРАНИ СЛУЖБИ</th></tr>
<tr><th>Содржина</th><th>Знаења и способности</th></tr>
<tr><td>АРХИТЕКТУРА НА МРЕЖА

ЕЛЕМЕНТИ НА МРЕЖА

ПРИСТАПИ
• Основен пристап
• Примарен пристап

ПРОТОКОЛИ

ПРИНЦИП НА РАБОТА</td><td>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:
- терминали;
- јазли;
- интерфејс;
- блок-шеми;
- протоколи за комутација на водови;
- протоколи за комутација на пакети;

да разликува, поврзува, опишува и објаснува:
- градба на мрежа;
- поврзување на теминали со јазли;
- капацитет на врска (број на канали);
- сигнализација меѓу елементи;
- воспоставување врска;

да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:
- разлика помеѓу основен и примарен пристап;
- предности во однос на други мрежи.</td></tr>
</table>

ПОДРАЧЈЕ 5: МРЕЖА ЗА МОБИЛНА ТЕЛЕФОНИЈА	
Содржина	***Знаења и способности***
ОРГАНИЗАЦИЈА НА МРЕЖА **ЕЛЕМЕНТИ НА МРЕЖА** **СИГНАЛИЗАЦИЈА** **ПРИНЦИП НА РАБОТА**	**Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:** - поими за GSM; - структура на клетки; - елементи во GSM; - блок-шеми; - GSM стандарди; **да разликува, поврзува, опишува и објаснува:** - градба на мрежа; - локација и преземање; - воспоставување врски; - појдовен повик; - дојдовен повик; - процесирање на сигнал; **да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:** - мобилна со фиксна телефонија; - предности во однос на други мрежи; - поврзување со други мрежи.

ПОДРАЧЈЕ 6: МРЕЖИ ЗА ПРЕНОС НА ПОДАТОЦИ	
Содржина	***Знаења и способности***
ОРГАНИЗАЦИЈА НА МРЕЖА **ЕЛЕМЕНТИ НА МРЕЖА** **ПРОТОКОЛИ** **ПРИНЦИП НА РАБОТА**	**Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:** - блок-шема за пренос на податоци; - хиерархија во мрежа; - протоколи; - модеми; **да разликува, поврзува, опишува и објаснува:** - градба на мрежа; - функции на елементи во мрежа; - синхрон пренос на податоци; - асинхрон пренос на податоци; - основни елементи на протокол; - функции на протокол; **да категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува:** - основни фази за пренос на податоци; - разлика меѓу синхрон и асинхрон пренос; - предности во однос на други мрежи; - поврзување со други мрежи.

4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

Во следнава шема е дадена процентуалната застапеност на подрачјата и способностите во тестот по телекомуникациски склопови и уреди. 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**	
С1							**55-60%**
С2							**35-45%**
С3							**до 15 %**
ЗАСТАПЕНОСТ (%)	**20-40%**	**20-40%**	**5-15%**	**10-20%**	**10-30%**	**5-15%**	**100%**

С1 - препознава, идентификува и разбира
С2 - разликува, поврзува, опишува и објаснува
С3 - категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува

П1 - Амплитудна модулација и демодулација
П2 - Импулсна модулација
П3 - Мултиплекс
П4 - Дигитални мрежи за интегрирани служби
П5 - Мрежа за мобилна телефонија
П6 - Мрежи за пренос на податоци

5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Испитот по предметот телекомуникациски склопови и уреди е писмен.

Испит от се состои во решавање тест.

Времетраењето на испитот по телекомуникациски склопови и уреди 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.