

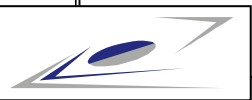
**ИСПИТНА
ПРОГРАМА**



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

ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ 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

ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ

Испитната програма **по електрични апарати 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 електрични апарати и уреди се базира врз наставните програми за III и IV година по предметот електрични апарати и уреди кој се изучува во електротехничката струка за образовниот профил електротехничар-енергетичар во средното стручно образование.

Предметот електрични апарати 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 нови 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 електрични апарати и уреди е да се провери:

- дали ученикот стекнал знаења за идентификување на материјалите кои се користат за конструкција на разладните и електротермичките уреди;
- дали стекнал знаења да ги разликува начините за пренос и размена на топлина;
- колку е оспособен самостојно да ги опишува, објаснува и испитува поединечните елементи на разладните и електротермичките апарати и уреди;
- колку е оспособен за самостојна примена на знаењата во откривањето и отстранувањето на дефектите кај разладните и електротермичките апарати и уреди;
- дал стекнал знаења да ги идентификува и применува начините на заштита на електричната опрема кај разладните и електротермичките уреди;
- колку ученикот е оспособен да ги користи и применува МКС стандардите.

За успешно полагање на матурскиот испит по електрични апарати и уреди, ученикот треба:

- да познава, разбира, применува терминологија и поими што се користат кај електричните апарати и уреди;
- да познава, разбира и врши анализа на врската помеѓу топлотната и електричната енергија;
- да ги идентификува, објаснува и категоризира елементите на електричните апарати и уреди;
- да ги идентификува, објаснува и категоризира електротермичките апарати и уреди во домаќинството;
- да разбира, разликува и класифицира разладните уреди во домаќинството;
- да именува, наведува примери и категоризира МКС стандардите кај електричните апарати и уреди;
- да умее самостојно да чита и разбира табели со податоци, шеми и графикони кај електричните апарати и уреди.

3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Во испитната програма се опфатени подрачјата:

- **РАЗМЕНА НА ТЕМПЕРАТУРА**
- **ЕЛЕМЕНТИ НА ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ**
- **ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ АПАРАТИ И УРЕДИ ВО ДОМАЌИНСТВОТО**
- **РАЗЛАДНИ АПАРАТИ И УРЕДИ ВО ДОМАЌИНСТВОТО**

Подолу групирано 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: РАЗМЕНА НА ТЕМПЕРАТУРА	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>СОЗДАВАЊЕ НА ТОПЛИНА</p> <p>ПРЕНЕСУВАЊЕ НА ТОПЛИНА</p> <p>ТЕХНИКА НА ЛАДЕЊЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> • КОМПРЕСОРИ • КОНДЕНЗАТОРИ И ИСПАРУВАЧИ 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - материјали за конструкција на електрични грејачи; - различни видови на електрични грејачи; - поврзување на електрични грејачи; - кондукциона топлина; - конвекциона топлина; - ознаки и симболи во техниката на ладење; - улогата на компресорот кај разладните уреди; - улога на кондензатори кај разладни уреди; - испарувачи за ладење на течност; - испарувачи за ладење воздух; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начин на изработка на електричните грејачи; - примери за различни начини на пренесување на топлина; - разладни флуиди за компресорски и апсорпциони разладни уреди; - регулација на разладниот капацитет кај разладните уреди; - работа на клипен компресор; - улога на испарувачи кај разладни инсталации; <p>да категоризира, споредува, пресметува, анализира и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - димензионирање на електричните грејачи; - практична примена на различните видови на пренесување топлина; - состојба на заситување кај разладни флуиди; - ротационен и клипен компресор.

ПОДРАЧЈЕ 2: ЕЛЕМЕНТИ НА ЕЛЕКТРИЧНИ АПАРАТИ И УРЕДИ	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>ЕЛЕМЕНТИ НА ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ УРЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ТЕРМИЧКА ИНСТАЛАЦИЈА • МЕРЕЊЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА • РЕГУЛАЦИЈА НА ТЕМПЕРАТУРАТА <p>ЕЛЕМЕНТИ НА РАЗЛАДНИ УРЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • РАЗЛАДНА ИНСТАЛАЦИЈА • ТЕРМИЧКА ИЗОЛАЦИЈА • КОМПРЕСОРСКА ИНСТАЛАЦИЈА 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електропроводни материјали; - електроизолациони материјали; - инструменти за мерење на температурата; - компресорска разладна инсталација; - каскадна разладна инсталација; - апсорпциона разладна инсталација; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - начини за мерење на температурата; - улога на елементите во разладната инсталација; - различните видови на разладна инсталација; - значење на термичка изолација кај разладни уреди; <p>да категоризира, анализира, пресметува, споредува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулација на температурата со механички и електрични регулатори; - значење на вентили, нивометри, манометри и термометри кај разладни уреди; - примена на различни видови разладна инсталација.

ПОДРАЧЈЕ 3: ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ АПАРАТИ И УРЕДИ ВО ДОМАЌИНСТВО	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>ЕДНОСТАВНИ ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ АПАРАТИ И УРЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЕЛЕКТРИЧНО РЕШО И ГРЕАЛКА • ЕЛЕКТРИЧНА ПЕГЛА И БОЈЛЕР • ЕЛЕКТРИЧНИ РАДИЈАТОРИ • ТЕРМОАКУМУЛАЦИОНА ПЕЧКА <p>ПОСЛОЖЕНИ ЕЛЕКТРОТЕРМИЧКИ АПАРАТИ И УРЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • МАШИНА ЗА ПЕРЕЊЕ АЛИШТА И ЗА МИЕЊЕ САДОВИ • МИКРОБРАНОВА ПЕЧКА <p>МКС СТАНДАРДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЗАШТИТА ОД НАПОН НА ДОПИР 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составни делови на едноставни електротермички апарати и уреди; - составни делови на посложени електротермички апарати и уреди; - начини за регулација на температура кај едноставни електротермички апарати и уреди; - начини за регулација на температура кај посложени електротермички апарати и уреди; - МКС стандарди за електротермичките апарати и уреди во домаќинството; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електрична шема на едноставни електротермички апарати и уреди; - електрична шема на посложени електротермички апарати и уреди; - начини за регулација на температура кај едноставни електротермички апарати и уреди; - начини за регулација на температура кај посложени електротермички апарати и уреди; - МКС стандарди за електротермичките апарати и уреди во домаќинството; <p>да категоризира, анализира, споредува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електрична шема на машина за перење алишта; - електрична шема на машина за миење садови; - електрична шема на микробранова печка; - дефекти кај електротермичките апарати и уреди; - отстранување дефекти кај електротермичките апарати и уреди; - заштита од напон на допир.

ПОДРАЧЈЕ 4: РАЗЛАДНИ АПАРАТИ И УРЕДИ ВО ДОМАЌИНСТВОТО	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>ЕЛЕКТРИЧНА ОПРЕМА</p> <ul style="list-style-type: none"> • КУЌЕН КОМПРЕСОРСКИ ЗАМРЗНУВАЧ • КУЌЕН АПСОРПЦИОНЕН ЗАМРЗНУВАЧ • КЛИМА УРЕД <p>АВТОМАТСКА КОНТРОЛА</p> <p>РЕГУЛАЦИЈА И ЗАШТИТА</p> <p>МКС СТАНДАРДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЗАШТИТА ОД НАПОН НА ДОПИР 	<p>Ученикот треба да препознава, идентификува и разбира:</p> <ul style="list-style-type: none"> - еднофазен асинхрон мотор кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - трифазен асинхрон мотор кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - елементи за автоматска контрола кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - елементи за регулација кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - начин на заштита од напон на допир во согласност со МКС стандарди кај разладни апарати и уреди во домаќинството; <p>да разликува, поврзува, опишува и објаснува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфичностите на електричните мотори употребени кај разладните уреди; - улогата на елементите за автоматска контрола кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - улогата на елементите за регулација кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - принцип на работа на разладни апарати и уреди во домаќинството; - инструменти и прибор за одржување на разладни апарати и уреди во домаќинството; - електрични шеми на разладни апарати и уреди во домаќинството; <p>да категоризира, анализира, споредува и заклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"> - електрични шеми на разладни апарати и уреди во домаќинството; - дефекти кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - отстранување дефекти кај разладни апарати и уреди во домаќинството; - заштита од напон на допир кај разладни апарати и уреди во домаќинството.

4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

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

С1 - препознава, идентификува и разбира

С2 - разликува, поврзува, опишува и објаснува

С3 - категоризира, споредува, анализира, пресметува и заклучува

П1 - Размена на температура

П2 - Елементи на електрични апарати и уреди

П3 - Електротермички апарати и уреди во домаќинството

П4 - Разладни апарати и уреди во домаќинството

5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Испитот по предметот електрични апарати и уреди е писмен.

Испитот се состои во решавање тест.

Времетраењето на испитот по електрични апарати 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.