

**ИСПИТНА
ПРОГРАМА**

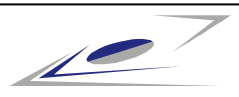


**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ**

МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

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

МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ

Испитната програма по **машински елементи** 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

Испитната програма за државна матура и за завршен испит овозможува подготовка на матурски и на завршни испити кои се во функција на подобрување на квалитетот на образованието. Резултатите од постигањата на учениците ќе послужат како основа за дијагностицирање на успешноста на учениците.

Испитната програма претставува основа за изработување на тестови за државна матура и за завршен испит, со кои ќе се овозможи диференцијација на учениците, т.е. ќе се обезбеди селективна проодност во високото образование или вклучување на пазарот на трудот.

Според целите и содржините, испитната програма за државна матура и за завршен испит по предметот **машински елементи** се базира врз наставните програми за III и IV година кој се изучува во градежната струка за образовниот профил **ракувач со сложена градежна механизација** во средното стручно образование.

Предметот **машински елементи** спаѓа во интерниот 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 старите наставни планови и програми.

Испитната програма за државна матура и за завршен испит по предметот **машински елементи** 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 и на завршниот **испит по машински елементи** е да се провери:

- дали ученикот ги стекнал потребните знаења за успешно продолжување на образованието во високообразовните институции;
- колку ги познава машинските елементи и нивната намена и функционирање;
- дали стекнал знаења за поврзаноста помеѓу одделните системи на машините;
- колку е оспособен за самостојна примена на знаењата од областа на машинските елементи.

За успешно полагање на матурскиот и на завршниот испит по машински елементи, ученикот треба да владее со следните знаења:

- да ги познава, разбира и разликува машинските елементи;
- да ги познава и разбира намената и функциите на одделните машински елементи;
- да ги познава и разбира видовите машински елементи;
- да умее да проценува за изборот на машинските елементи.

3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Во оваа испитна програма се опфатени подрачјата:

- П1 - МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА ВРСКА**
- П2 - ЕЛЕМЕНТИ ЗА КРУЖНО ДВИЖЕЊЕ**
- П3 - ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРЕНЕСУВАЊЕ НА МОК**
- П4 - ЦЕВКИ И ЦЕВКИНА АРМАТУРА**

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 на термини и поими кои се поврзани со машинските елементи);
- **С2- примена** (разликување, поврзување, опишување, објаснување, наведување примери, дополнување, конструирање, модифицирање) на најразлични машински елементи;
- **С3- анализа и решавање конкретни проблеми** (класифицирање, категоризирање, организирање, подредување, споредување, анализирање и заклучување);
- **С4- да расудува, да размислува логички и систематски** (наведување начини за решавање на конкретни проблеми).

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

ПОДРАЧЈЕ 1: МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА ВРСКА	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
- ЗАКОВКИ - НАВОЈНИ ПАРОВИ - КЛИНОВИ - ПРУЖИНИ	Ученикот треба: <ul style="list-style-type: none">- да ја разбира функцијата на машинските елементи за врска;- да ја објаснува класификацијата на машинките елементи;- да го објаснува односот на машинските елементи со техничко цртање и другите сродни дисциплини;- да ја дефинира заковката;- да скицира разни видови заковки;- да ги разликува врските со заковки;- да ги обајснува оптоварувањата и напоните;- да избира заковки;- да проверува заковки за даден состав;- да ја разбира функцијата на составните делови на еден навоен пар;- да ги прикажува елементите од навојниот пар на цртеж;- да избира завртки за врска;- да ја разбира функцијата на клиновите;- да ги дефинира правилата за вградување;- да ја разбира функцијата на пружината;- да ја прикажува пружината на цртеж;- да ги дефинира напоните и деформациите кај пружините.

ПОДРАЧЈЕ 2: ЕЛЕМЕНТИ ЗА КРУЖНО ДВИЖЕЊЕ	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>- ОСКИ И ОСКИЧКИ</p> <p>- ВРАТИЛА</p> <p>- ЛЕЖИШТА</p> <p>- СПОЈНИЦИ</p>	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги разликува оските и оскичките; - да ги дефинира карактеристиките на осовините; - да ги анализира оптоварувањата и напоните; - да ги определи критичните пресеци кај оските и оскичките; - да ги именува карактеристиките на вратилата; - да ги разликува вратилата според функцијата и материјалот; - да ги анализира оптоварувањата и напоните кај вратилата; - да ги определува критичните пресеци кај вратилата; - да ги разликува потпорните места на вратилата и оските; - да ги познава видовите на ракавци; - да изработува технички цртежи на оски и вратила; - да ја познава функцијата на лежиштата; - да ги дефинира лежиштата според отпорот на триење; - да го познава одржувањето на лежиштата; - да ја познава класификацијата на лежиштата со отпор на тркалање; - да ги објаснува хидродинамичките појави во лежиштето; - да избира лежиште за соодветна конструкција; - да ја познава основната функција на спојницата; - да ги разликува основните видови спојници; - да врши основен избор и проверка на функционалните карактеристики на спојниците.

ПОДРАЧЈЕ 3: ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРЕНЕСУВАЊЕ НА МОК	
Содржина	Знаења и способности
<ul style="list-style-type: none"> - МЕХАНИЧКИ ПРЕНОСНИЦИ - ФРИКЦИОНИ ПРЕНОСНИЦИ - ЗАПЧЕСТИ ПРЕНОСНИЦИ - РЕМЕНСКИ ПРЕНОСНИЦИ - ВЕРИЖНИ ПРЕНОСНИЦИ 	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја разбира функцијата на преносниците; - да ги познава основните карактеристики на механичките преносници; - да ги познава основните групи на механички преносници; - да ги прикажува преносниците на цртеж; - да ги разликува фрикционите преносници според принципот на работа; - да ги познава основните карактеристики на фрикционите преносници; - да ги прикажува фрикционите преносници на цртеж; - да го познава принципот на работа на запчениците; - да ги набројува видовите запченици; - да ги прикажува запчениците на цртеж; - да го познава одржувањето на запчениците; - да ги објаснува општите карактеристики на запчестите парови; - да направи статичка анализа на цилиндричните запченици со прави запци; - да ги дефинира геометриските и кинематските големини кај конусните запченици; - да ги дефинира геометриските и кинематските големини кај хиперболоидните запченици; - да ги познава полжавните преносници; - да ги познава составните делови кај ременскиот пренос; - да го разбира принципот на работа кај ременскиот преносник; - да го прикажува на цртеж ременскиот пренос; - да ги познава верижните преносници.

ПОДРАЧЈЕ 4: ЦЕВКИ И ЦЕВКИНА АРМАТУРА	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<ul style="list-style-type: none"> - ЦЕВКИ - СВРЗУВАЊЕ НА ЦЕВКИТЕ - ЦЕВКИНИ ЗАТВОРАЧИ 	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ја познава функцијата на цевките; - да ги разликува материјалите од кои се изработуваат цевките; - да ја објаснува примената на цевките; - да го познава сврзувањето на цевките; - да ги разликува цевкините затворачи; - да ги дефинира конструктивните величини на цевките; - да ги пресметува главните делови кај вентилот.

4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

Во следнава шема е дадена процентуалната застапеност на подрачјата и способностите во тестот по машински елементи. 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	П о д р а ч ј а				ЗАСТАПЕНОСТ (%)
	П1	П2	П3	П4	
С1					40-45
С2					35-40
С3					10-15
С4					5 - 10
ЗАСТАПЕНОСТ (%)	20-30	25-35	25-35	10-20	100%

С₁ - препознава и разбира

С₂ - применува

С₃ - анализира и решава конкретни проблеми

С₄ - расудува, размислува логички и систематски

П₁ - Машински елементи за врски

П₂ - Елементи за кружно движење

П₃ - Елементи за пренесување на моќ

П₄ - Цевки и цевкина арматура

5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Испитот по предметот **машински елементи** е писмен.

Испитот се состои во решавање тест.

Времетраењето на испитот по машински елементи е 120 минути и се спроведува без пауза.

Тестот содржи околу 60 испитни задачи.

Во тестот се застапени испитни задачи од три вида:

- задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од понудените одговори;
- задачи со поврзување и отворени задачи: задачи во кои треба на означеното место да запише краток одговор;
- задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање или да опише една целина.

За време на испитот на ученикот му се потребни помошни средства:

- калкулатор;
- прибор за цртање.

6. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ

Максималниот број бодови што можат да се освојат по испитот **машински елементи** 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 **20-30 бода**.

Точниот одговор во задачите на кои се бара директен кус одговор (со еден или неколку зборови), исто така се оценува со 1 бод за точен термин. Со точното решавање на ваквите задачи ученикот може да освои околу **20-30 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 2 бода. На ваквите задачи, ако точно ги реши, ученикот може да освои околу **50 бода**.

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