



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09 - 4829/03.12.2021 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

**УТВЪРЖДАВАМ**

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5210105** „**Машини и системи с ЦПУ**“ от професия код **521010** „**Машинен техник**“ от професионално направление код **521** „**Машиностроене, металообработване и металургия**“ съгласно приложението.

**X**

---

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ  
Министър на образованието и науката

*Приложение*

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ**

**НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СППОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>521</b>	<b>Машинострене, металообработване и металургия</b>
<b>Професия</b>	<b>521010</b>	<b>Машинен техник</b>
<b>Специалност</b>	<b>5210105</b>	<b>Машини и системи с ЦПУ</b>

**Утвърдена със Заповед № РД 09 - 4829/03.12.2021 г.**

**София, 2021 г.**

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **5210105 „Машини и системи с ЦПУ“**, професия код **521010 „Машинен техник“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия **„Машинен техник“**, специалност **„Машини и системи с ЦПУ“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

### **За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:**

1. Част по теория на професията:
  - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
  - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
  - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
  - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
  - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
  - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
  - а. изпитен билет - част по теория на професията;
  - б. индивидуално задание по практика;
  - в. указание за разработване на писмен тест;
  - г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
  - д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
  - е. рамка на рецензия на дипломен проект.

### III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

#### 1. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

##### *Изпитна тема № 1: Металорежещи машини с ЦПУ - предназначение, технически възможности, основни елементи*

Видове машини с ЦПУ. Предназначение на ММ с ЦПУ. Видове системи за ЦПУ. Предимства и недостатъци на ММ с ЦПУ. Принцип на ЦПУ на ММ. Блокова схема на ММ с ЦПУ. Начини за управление на работните органи. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа на ММ с ЦПУ.

**Дидактически материали:** Блокова схема на ММ с ЦПУ, кинематична схема на ММ с ЦПУ, схема на управление на подавателните и установъчните движения, подавателен превод за безстепенно регулируем роторен двигател.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява видовете машини с ЦПУ.	4
2. Обяснява предназначението на ММ с ЦПУ.	8
3. Изброява видовете системи с ЦПУ и обяснява разликите между тях.	12
4. Изброява предимствата и недостатъците на ММ с ЦПУ и ги сравнява с универсалните машини.	12
5. Обяснява принципа на цифровото програмно управление на металорежещите машини.	8
6. Изброява основните градивни елементи на ММ с ЦПУ (блокова схема). Обяснява принципа на действие на основните градивни елементи на блоковата схема.	12
7. Изброява елементите за управление на работните органи и обяснява видовете подавателни преводи.	12
8. Различава видовете подавателни преводи, открива основните им разлики.	20
9. Избира подавателен превод за постигане на по-висока точност на позициониране.	8
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа на ММ с ЦПУ.	4
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изброява видовете машини с ЦПУ.	<b>4</b>	2			
2. Обяснява предназначението на ММ с ЦПУ.	<b>8</b>		2		
3. Изброява видовете системи с ЦПУ и обяснява разликите между тях.	<b>12</b>	2	2		
4. Изброява предимствата и недостатъците на ММ с ЦПУ и ги сравнява с универсалните машини.	<b>12</b>	2	2		
5. Обяснява принципа на цифровото програмно управление на металорежещите машини.	<b>8</b>		2		
6. Изброява основните градивни елементи на ММ с ЦПУ (блокова схема). Обяснява принципа на действие на основните градивни елементи на блоковата схема.	<b>12</b>	2	2		
7. Изброява елементите за управление на работните органи и обяснява видовете подавателни преводи.	<b>12</b>	2	2		
8. Различава видовете подавателни преводи и открива основните им разлики.	<b>20</b>			2	1
9. Избира подавателен превод за постигане на по-висока точност на позициониране.	<b>8</b>				1
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа на ММ с ЦПУ.	<b>4</b>		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

*Изпитна тема № 2: Настройване на машини с ЦПУ.*

**Пулт за управление на система за ЦПУ**

Пулт за управление на металорежеща машина с ЦПУ. Традиционни групи органи на пултовете за управление на машините с ЦПУ. Бутони за управление. Основни действия с управляващата програма. Последователност на въвеждане и редактиране на

класификация на информацията:  
Ниво 0, [TLP-WHITE]

управляваща програма. Въвеждане размерите на инструментите в корекционните регистри при ММ с ЦПУ. Базиране и закрепване на заготовки. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при настройване на металоуреждаща машина.

**Дидактически материали:** Изображение на пулт на система за ЦПУ, изображение на пулт на машина за ЦПУ.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Анализира пулта за управление на ММ с ЦПУ и изброява елементите му.	<b>16</b>
2. Описва предназначението на бутоните EDIT, ALTER, INSERT, DELETE, EOB.	<b>6</b>
3. Обяснява разликата между пулт на системата и пулт на машината.	<b>8</b>
4. Изброява основните действия с управляващата програма и дава примери.	<b>12</b>
5. Обяснява последователността на въвеждане на управляваща програма.	<b>8</b>
6. Обяснява последователността за редактиране на управляваща програма и дава примери.	<b>8</b>
7. Обяснява последователността на въвеждане и редактиране на параметрите на инструментите в корекционните регистри.	<b>8</b>
8. Модифицира параметрите на режещите инструменти, като избира правилните спрямо вида на обработката.	<b>20</b>
9. Дефинира понятията базиране и закрепване на заготовки. Изброява начините за базиране и закрепване.	<b>10</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при настройване на металоуреждаща машина.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Анализира пулта за управление на ММ с ЦПУ и изброява елементите му.	<b>16</b>	2	1		1
2. Описва предназначението на бутоните EDIT, ALTER, INSERT, DELETE, EOB.	<b>6</b>	3			
3. Обяснява разликата между пулт на системата и пулт на машината.	<b>8</b>		2		

4. Изброява основните действия с управляващата програма и дава примери.	12	2	2		
5. Обяснява последователността на въвеждане на управляваща програма.	8		2		
6. Обяснява последователността за редактиране на управляваща програма и дава примери.	8		2		
7. Обяснява последователността на въвеждане и редактиране на параметрите на инструментите в корекционните регистри.	8		2		
8. Модифицира параметрите на режещите инструменти, като избира правилните спрямо вида на обработката.	20			2	1
9. Дефинира понятията базиране и закрепване на заготовки. Изброява начините за базиране и закрепване.	10	1	2		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при настройване на металорежеща машина.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 3: Програмиране на металорежещи машини с ЦПУ.**  
**Основни понятия при програмиране**

Структура на управляваща програма и структура на изречение при ММ с ЦПУ. Модални и немодални команди. Същност и особености. Координатни системи на ММ с ЦПУ. Видове и предназначение. Абсолютно и относително програмиране. Работни и установъчни движения. Дискретност на преместванията. Спомагателни движения и движения за обслужване на ММ с ЦПУ. Системноориентиращи команди. Видове интерполации при ММ с ЦПУ. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини с ЦПУ.

**Дидактически материали:** Чертеж на детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира управляваща програма. Обяснява структурата на управляващата програма. Обяснява структурата на изречението.		<b>8</b>
2. Различава видовете команди, обяснява тяхното предназначение и особености и дава примери.		<b>12</b>
3. Изброява видовете координатни системи и обяснява тяхното предназначение.		<b>4</b>
4. Дефинира абсолютно и относително програмиране.		<b>2</b>
5. Разработва управляваща програма, като определя пътя на инструмента по зададен чертеж, използвайки абсолютно или относително програмиране. Представя графично разликата между абсолютно и относително програмиране.		<b>22</b>
6. Обяснява предназначението на работните и установъчните движения. Изброява видовете работни движения. Дефинира дискретност на преместванията.		<b>8</b>
7. Обяснява предназначението на спомагателните движения и движенията за обслужване.		<b>8</b>
8. Различава системноориентиращите команди G28 и G50. Дава примери.		<b>14</b>
9. Изброява видовете интерполации. Дава пример за изписване на основните видове интерполации.		<b>18</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини с ЦПУ.		<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Дефинира управляваща програма. Описва структурата на управляващата програма. Обяснява структурата на изречението и дава пример.	<b>8</b>	2	1		
2. Изброява видовете команди, обяснява тяхното предназначение и особености и дава примери.	<b>12</b>	1	1	1	
3. Изброява видовете координатни системи и описва тяхното предназначение.	<b>4</b>	2			
4. Дефинира абсолютно и относително програмиране.	<b>2</b>	1			



5. Разработва управляваща програма, като определя пътя на инструмента по зададен чертеж, използвайки абсолютно или относително програмиране. Представя графично разликата между абсолютно и относително програмиране.	22			1	2
6. Обяснява предназначението на работните и установъчните движения. Изброява видовете работни движения. Дефинира дискретност на преместванията.	8	2	1		
7. Обяснява предназначението на спомагателните движения и движенията за обслужване.	8		2		
8. Описва видовете системноориентирани команди. Различава системноориентираните команди G28 от G50. Дава примери.	14	1	1		1
9. Изброява видовете интерполации. Дава пример за изписване на основните видове интерполации.	18	1	2		1
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини с ЦПУ.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

#### *Изпитна тема № 4: Етапи на създаване на управляваща програма*

Структура на управляваща програма. Методи за въвеждане на програмата. Структура на изречението. Подпрограми. Етапи на създаване на управляваща програма. Разработване на технологичен процес. Тестване на управляваща програма. Методи за тестване. Редактиране на управляваща програма. Оптимизиране на управляваща програма. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при тестване на управляваща програма върху машината.

**Дидактически материали:** *Чертеж на детайл, управляваща програма.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява структурата на управляваща програма. Изброява методите за въвеждане на програмата.	<b>6</b>
2. Описва структурата на изречение, дава примери.	<b>6</b>
3. Дефинира понятието управляваща програма. Анализира управляващата програма и открива налични грешки, обяснява необходимостта от корекция на грешката в зададения чертеж на детайл.	<b>24</b>
4. Дефинира понятието подпрограма, обяснява приложението на команди M98, M99.	<b>6</b>
5. Изброява етапите за създаване на управляваща програма.	<b>2</b>
6. Описва етапите на създаване на технологичен процес.	<b>4</b>
7. Обяснява понятието технологичен процес. Анализира чертеж на детайл и разработва технологичен процес за изработката му.	<b>24</b>
8. Изброява методите за тестване на управляваща програма и обяснява същността им.	<b>10</b>
9. Описва необходимостта от редактиране на програмата и изброява методите за редактиране. Обяснява необходимостта от оптимизиране и изброява методите.	<b>14</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при тестване на управляваща програма върху машината.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява структурата на управляваща програма. Изброява методите за въвеждане на програмата.	<b>6</b>	1	1		
2. Описва структурата на изречение, дава примери.	<b>6</b>	1	1		
3. Дефинира понятието управляваща програма. Анализира управляваща програма и открива налични грешки, обяснява необходимостта от корекция на грешката в зададения чертеж на детайл.	<b>24</b>	1	2	1	1
4. Дефинира понятието подпрограма, обяснява приложението на команди M98, M99.	<b>6</b>	1	1		
5. Изброява етапите за създаване на управляваща програма.	<b>2</b>	1			

6. Описва етапите на създаване на технологичен процес.	4	2			
7. Обяснява понятието технологичен процес. Анализира чертеж на детайл, разработва технологичен процес за изработката му и управляваща програма.	24		1	2	1
8. Изброява методите за тестване на управляваща програма и обяснява същността им.	10	1	2		
9. Описва необходимостта от редактиране на програмата и изброява методите за редактиране. Обяснява необходимостта от оптимизиране и изброява методите.	14	3	2		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при тестване на управляваща програма върху машината.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 5: Стругови машини с ЦПУ

Видове стругове с ЦПУ. Технологични възможности. Основни възли и елементи на стругови машини с ЦПУ. Кинематична схема на стругова машина с ЦПУ. Брой управлявани оси и посоки на движението. Движения на работните органи на струга. Базиране и закрепване на заготовките върху струг с ЦПУ. Елементи на режима на рязане при струговане. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на струг с ЦПУ.

**Дидактически материали:** Блокова схема на струг на ЦПУ, кинематична схема на струг с ЦПУ, чертеж на детайл.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва видовете стругове с ЦПУ и обяснява технологичните им възможности.	<b>10</b>
2. Изброява основните възли и елементи на струг с ЦПУ и обяснява тяхното предназначение.	<b>14</b>
3. Дефинира понятието кинематична схема и обяснява елементите ѝ.	<b>10</b>

4. Изброява броя управлявани оси и представя графично посоките на движение.	<b>10</b>
5. Изброява видовете работни движения и различава органите, които ги извършват.	<b>10</b>
6. Анализира представен чертеж на детайл и определя движенията на работните органи за постигане на конкретна повърхнина.	<b>20</b>
7. Изброява приспособленията за закрепване на детайлите върху струг с ЦПУ, обяснява начините за базиране и закрепване.	<b>10</b>
8. Изброява елементите на режима на рязане, означенията и мерните единици.	<b>6</b>
9. Изчислява скоростта на рязане при зададен диаметър и честота на въртене.	<b>6</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на стругове с ЦПУ.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва видовете стругове с ЦПУ и обяснява технологичните им възможности.	<b>10</b>	1	2		
2. Изброява основните възли и елементи на струг с ЦПУ и обяснява тяхното предназначение.	<b>14</b>	1	3		
3. Дефинира понятието кинематична схема и обяснява елементите ѝ.	<b>10</b>	1	2		
4. Изброява броя управлявани оси и представя графично посоките на движение.	<b>10</b>	1			1
5. Изброява видовете работни движения и различава органите, които ги извършват.	<b>10</b>	1	2		
6. Анализира представен чертеж на детайл и определя движенията на работните органи за постигане на конкретна повърхнина.	<b>20</b>			2	1
7. Изброява приспособленията за закрепване на детайлите върху струг с ЦПУ, обяснява начините за базиране и закрепване.	<b>10</b>	1	2		
8. Изброява елементите на режима на рязане, означенията и мерните единици.	<b>6</b>	3			
9. Изчислява скоростта на рязане при зададен диаметър и честота на въртене.	<b>6</b>			1	

10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на стругове с ЦПУ.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 6: Програмиране на стругове с ЦПУ

Координатни системи на стругове с ЦПУ. Спомагателни команди (M-команди). Подготвителни команди (G – команди). Задаване на работна координатна система на детайла G50. Установъчно движение G00. Линейна интерполация G01. Кръгова интерполация G02, G03. Времезадържане G04. Команди за програмиране на обороти, скорост на рязане, подаване. Команди за движение. Диаметрално и радиално програмиране. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа със стругови машини с ЦПУ.

**Дидактически материали:** Чертеж на детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 6</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва машинна и работна координатна система, изброява командите за позициониране в машинна и в работна координатна система, обяснява правилото за определяне на положителната посока.	<b>8</b>
2. Обяснява приложението на спомагателните команди и дава примери.	<b>8</b>
3. Изброява групите подготвителни команди, обяснява разликата между тях и дава примери.	<b>6</b>
4. Обяснява предназначението на команда G50 и описва формата на изречението.	<b>6</b>
5. Обяснява приложението на командите G00, G01, G02, G03, G04. Описва формата на въвеждане и обяснява елементите, влизащи в състава на изречението, и представя графично командите G02, G03.	<b>22</b>
6. Изброява командите за задаване на обороти на въртене на вретеното и скорост на рязане, подаване, дава пример за формата на изречението.	<b>8</b>
7. Изброява командите за движение, обяснява приложението им, дава примери за линейна и кръгова интерполация.	<b>10</b>

8. Дефинира диаметрално и радиално програмиране, обяснява приложението им.	<b>8</b>
9. Анализира зададен чертеж на детайл и разработва програма, включваща линейна и кръгова интерполация.	<b>20</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа при работа на стругове с ЦПУ.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<i>I</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Описва машинна и работна координатна система, изброява командите за позициониране в машинна и работна координатна система, обяснява правилото за определяне на положителната посока.	<b>8</b>	2	1		
2. Обяснява приложението на спомагателните команди и дава примери.	<b>8</b>		2		
3. Изброява групите подготвителни команди, обяснява разликата между тях и дава примери.	<b>6</b>	1	1		
4. Обяснява предназначението на команда G50 и описва формата на изречението.	<b>6</b>	1	1		
5. Обяснява приложението на командите G00, G01, G02, G03, G04. Описва формата на въвеждане и обяснява елементите, влизащи в състава на изречението, и представя графично командите G02, G03.	<b>22</b>	1	1		2
6. Изброява командите за задаване на обороти на въртене на вретеното и скорост на рязане, подаване, дава пример за формата на изречението.	<b>8</b>	2	1		
7. Изброява командите за движение, обяснява приложението им, дава примери за линейна и кръгова интерполация.	<b>10</b>	1	2		
8. Дефинира диаметрално и радиално програмиране, обяснява приложението им.	<b>8</b>	2	1		
9. Анализира зададен чертеж на детайл и разработва програма, включваща линейна и кръгова интерполация.	<b>20</b>			2	1

10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа на стругове с ЦПУ.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 7: Стругове с ЦПУ. Фиксирани и многопроходни цикли за обработване на резби**

Фиксирани и многопроходни цикли – предназначение. Цикли за нарязване на резби G32, G76, G92, G84. Компенсация на радиуса на закръгление на върха на инструмента G41, G42, G40 при стругове с ЦПУ. Програмиране на цилиндрична резба с фиксиран цикъл. Видове резби. Параметри на резбите. Обработване на резбите. Изобразяване и оразмеряване на резби. Резбови съединения. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработване на резби.

**Дидактически материали:** Чертежи на детайли с резби.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните и многопроходните цикли и изброява основните видове.	<b>10</b>
2. Описва циклите G32, G76, G92, G84, обяснява разликата между тях, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	<b>18</b>
3. Обяснява приложението на командите G41, G42, G40 и формата на въвеждане.	<b>8</b>
4. Анализира чертеж на детайл, избира фиксиран цикъл и разработва програма за нарязване на цилиндрична резба.	<b>20</b>
5. Изброява видовете резби.	<b>4</b>
6. Обяснява параметрите на резбите, дава пример.	<b>8</b>
7. Изброява методите за обработка на резби и видовете инструменти. Дава примери за инструменти, използвани при струговане.	<b>8</b>
8. Представя графично изобразяване и оразмеряване на резби.	<b>16</b>
9. Изброява видовете резбови съединения.	<b>4</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на резби.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните и многопроходните цикли и изброява основните видове.	<b>10</b>	1	2		
2. Описва циклите G32, G76, G92, G84, обяснява разликата между тях, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	<b>18</b>	3	3		
3. Обяснява приложението на командите G41, G42, G40 и формата на въвеждане.	<b>8</b>		2		
4. Анализира чертеж на детайл, избира фиксиран цикъл и разработва програма за нарязване на цилиндрична резба.	<b>20</b>			2	1
5. Изброява видовете резби.	<b>4</b>	2			
6. Обяснява параметрите на резбите, дава пример.	<b>8</b>		2		
7. Изброява методите за обработка на резби и видовете инструменти. Дава примери за инструменти, използвани при струговане.	<b>8</b>	2	1		
8. Представя графично изобразяване и оразмеряване на резби.	<b>16</b>				2
9. Изброява видовете резбови съединения.	<b>4</b>	2			
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на резби.	<b>4</b>		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 8: Стругове с ЦПУ. Фиксирани и многопроходни цикли за надлъжно и напречно струговане**

Фиксирани и многопроходни цикли при стругове с ЦПУ. Обработване на несложни контури с фиксирани цикли G90, G94. Многопроходен цикъл G71 съчетан с цикъл G70 за



класификация на информацията:  
Ниво 0, [TLP-WHITE]

чиста обработка. Многопроходен цикъл G72. Многопроходен цикъл G73 за грубо струговане чрез повторение на контура. Инструменти за обработка при надлъжно и напречно струговане. Основни конструктивни и геометрични параметри на стругарски нож. Режимы на рязане при струговане. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при надлъжно и напречно струговане.

**Дидактически материали:** Чертеж на детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните и многопроходните цикли и изброява основните видове.	10
2. Описва циклите G90, G94, обяснява разликата между тях, изяснява същността на елементите.	12
3. Описва многократно повтарящите се цикли G71, G70, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	10
4. Описва многократно повтарящ се цикъл G72, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	12
5. Описва многократно повтарящ се цикъл G73, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	8
6. Анализира чертеж на детайл, разработва програма за надлъжно струговане, използвайки G71.	28
7. Изброява видовете стругарски ножове.	4
8. Обяснява основните конструктивни и геометрични параметри на стругарски нож.	8
9. Изброява елементите на режима на рязане, означенията и мерните единици.	4
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при надлъжно и напречно струговане.	4
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните и многопроходните цикли и изброява основните видове.	10	1	2		
2. Описва циклите G90, G94, обяснява разликата между тях, изяснява същността на елементите.	12	2	2		

3. Описва многократно повтарящите се цикли G71, G70, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	10	1	2		
4. Описва многократно повтарящ се цикъл G72, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	12	2	2		
5. Описва многократно повтарящ се цикъл G73, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	8	2	1		
6. Анализира чертеж на детайл, разработва програма за надлъжно струговане, използвайки G71.	28			2	2
7. Изброява видовете стругарски ножове.	4	2			
8. Обяснява основните конструктивни и геометрични параметри на стругарски нож.	8		2		
9. Изброява елементите на режима на рязане, означенията и мерните единици.	4	2			
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при надлъжно и напречно струговане.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 9: Стругове с ЦПУ. Фиксирани и многопроходни цикли за обработка на отвори и канали**

Същност на фиксирани и многопроходни цикли. Многопроходни цикли G74, G75. Инструменти за обработка на отвори и канали. Зенкери и райбери. Основни конструктивни и геометрични параметри на цилиндрично винтово свредло. Режим на рязане при свредловане. Корекция на дължината на инструмента. Реперна точка. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработка на отвори и канали.

**Дидактически материали:** Чертеж на детайл, чертеж на цилиндрично винтово свредло, зенкер, райбер.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните и многопроходните цикли и изброява основните видове.	<b>10</b>
2. Описва циклите G74, G75, обяснява разликата между тях, изяснява същността на елементите.	<b>12</b>
3. Анализира чертеж на детайл, разработва програма за пробиване на дълбок отвор по ос Z с фиксиран цикъл G74.	<b>28</b>
4. Изброява инструментите за обработка на отвори и канали.	<b>4</b>
5. Описва предназначението на зенкери и райбери, изброява видовете зенкери и райбери, описва последователността на работа на инструментите при обработка на отвори.	<b>12</b>
6. Изброява основните конструктивни и геометрични параметри на цилиндрично винтово свредло и обяснява разликата между цели, съставни и сглобяеми свредла.	<b>12</b>
7. Изброява елементите на режима на рязане, означенията и мерните единици.	<b>4</b>
8. Обяснява понятието реперна точка.	<b>4</b>
9. Описва необходимостта от корекция на дължината на инструмента. Изяснява същността на командите, програмиращи корекция на дължината на инструмента. Дава примери.	<b>10</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработка на отвори и канали.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните и многопроходните цикли и изброява основните видове.	<b>10</b>	1	2		
2. Описва циклите G74, G75, обяснява разликата между тях, изяснява същността на елементите.	<b>12</b>	2	2		
3. Анализира чертеж на детайл, разработва програма за пробиване на дълбок отвор по ос Z с фиксиран цикъл G74.	<b>28</b>			2	2
4. Изброява инструментите за обработка на отвори и канали.	<b>4</b>	2			
5. Описва предназначението на зенкери и райбери, изброява видовете зенкери и райбери,	<b>12</b>	2	2		

описва последователността на работа на инструментите при обработка на отвори.					
6. Изброява основните конструктивни и геометрични параметри на цилиндрично винтово свредло и обяснява разликата между цели, съставни и сглобяеми свредла.	12	2	2		
7. Изброява елементите на режима на рязане, означенията и мерните единици.	4	2			
8. Обяснява понятието реперна точка.	4		1		
9. Описва необходимостта от корекция на дължината на инструмента. Изяснява същността на командите, програмиращи корекция на дължината на инструмента. Дава примери.	10	1	2		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработка на отвори и канали.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>28</b>	12	12	2	2
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	24	48	12	16
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 10: Стругове с ЦПУ. Установяване на режещите инструменти**

Видове револверни глави. Ориентация на инструментите. Настройване на дължината на конзолната част и на височината на инструмента. Измерване на инструментите. Износване. Определяне на абсолютните размери. Определяне на относителните разлики. Характерни точки - машинна нула, опорна точка, реперна точка, изходна точка. Компенсацията на радиуса на закръгление при върха на инструмента при струг с ЦПУ - G41, G42, G40. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при настройване на струг с ЦПУ.

**Дидактически материали:** *Схема на работната зона на струг с ЦПУ, чертеж на детайл.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява видовете револверни глави.	2
2. Изброява методите за ориентация на режещите инструменти в гнездата на револверната глава.	2
3. Обяснява начините за настройване на дължината на конзолната част и на височината на инструмента, описва последствията от неправилно центриране, представя графично схемата на разположение.	14
4. Описва методите за измерване на инструментите, обяснява предимствата и недостатъците им.	10
5. Изброява методите за определяне на абсолютните размери, сравнява ги и обобщава разликите между тях. Изчислява корекционните стойности по X и Z.	16
6. Обяснява методите за определяне на относителните разлики, сравнява ги и обобщава разликите между тях.	10
7. Обяснява понятията машинна нула, опорна точка, реперна точка, изходна точка. Илюстрира положението на всяка една от тях по зададена схема на струг.	14
8. Обяснява приложението на командите G41, G42, G40 и посочва формата на въвеждане. Представя графично G41, G42.	14
9. Анализира чертеж на детайл, подбира инструменти, разработва управляваща програма за струговане на ротационно симетричен детайл чрез използване компенсация на радиуса на закръгление при върха на инструмента.	14
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при настройване на струг с ЦПУ.	4
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изброява видовете револверни глави.	2	1			
2. Изброява методите за ориентация на режещите инструменти в гнездата на револверната глава.	2	1			
3. Обяснява начините за настройване на дължината на конзолната част и на височината на инструмента, описва последствията от неправилно центриране, представя графично схемата на разположение.	14	1	1		1
4. Описва методите за измерване на инструментите, обяснява предимствата и недостатъците им.	10	1	2		

5. Изброява методите за определяне на абсолютните размери, сравнява ги и обобщава разликите между тях. Изчислява корекционните стойности по X и Z.	16	1	2	1	
6. Изброява методите за определяне на относителните разлики, сравнява ги и обобщава разликите между тях.	10	1	2		
7. Описва понятията машинна нула, опорна точка, реперна точка, изходна точка. Илюстрира положението на всяка една от тях по зададена схема на струг.	14	1	1		1
8. Обяснява приложението на командите G41, G42, G40 и посочва формата на въвеждане. Представа графично G41, G42.	14	1	1		1
9. Анализира чертеж на детайл, подбира инструменти, разработва управляваща програма за струговане на ротационно симетричен детайл чрез използване компенсация на радиуса на закръгление при върха на инструмента.	14			1	1
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при настройване на струг с ЦПУ.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>32</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### *Изпитна тема № 11: Програмиране на обработващи центри*

Предназначение и технически възможности на обработващите центри. Видове обработващи центри. Задаване на работни координатни системи. Подготвителни G команди при ISO програмиране на обработващи центри. Спомагателни M команди при ISO програмиране на обработващи центри. Абсолютно и относително програмиране при обработващи центри. Програмиране на работни, подавателни и установъчни движения при обработващи центри. Програмиране на автоматична смяна на инструмента. Корекция на дължината на инструмента при обработващи центри. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обзавеждане на работното място.

**Дидактически материали:** *Схема*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява видовете обработващи центри, обяснява тяхното предназначение и описва техническите им възможности.		<b>12</b>
2. Изброява видовете координатни системи, дефинира понятието работна координатна система и обяснява метода за задаване на работни координатни системи при ISO програмиране.		<b>12</b>
3. Изброява групите подготвителни команди, обяснява разликата между тях и дава примери.		<b>10</b>
4. Изброява спомагателни команди, обяснява приложението им и дава примери.		<b>10</b>
5. Дефинира абсолютно и относително програмиране. Представя графично разликата между абсолютно и относително програмиране.		<b>12</b>
6. Описва същността на работните, подавателните и установъчните движения.		<b>6</b>
7. Анализира зададена схема, разработва програма за движение на бърз ход, като използва абсолютно или относително програмиране.		<b>20</b>
8. Описва метода за програмиране на автоматична смяна на инструмента, дава примери.		<b>6</b>
9. Обяснява необходимостта от корекция на дължината на инструмента и дава пример за метода на задаване.		<b>8</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обзавеждане на работното място.		<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изброява видовете обработващи центри, обяснява тяхното предназначение и описва техническите им възможности.	<b>12</b>	2	2		
2. Изброява видовете координатни системи, дефинира понятието работна координатна система и обяснява метода за задаване на работни координатни системи при ISO програмиране.	<b>12</b>	2	2		
3. Изброява групите подготвителни команди, обяснява разликата между тях и дава примери.	<b>10</b>	1	2		

4. Изброява спомагателни команди, обяснява приложението им и дава примери.	10	1	2		
5. Дефинира абсолютно и относително програмиране. Представя графично разликата между абсолютно и относително програмиране.	12	2			1
6. Описва същността на работните, подавателните и установъчните движения.	6	3			
7. Анализира зададена схема, разработва програма за движение на бърз ход, като използва абсолютно или относително програмиране.	20			2	1
8. Описва метода за програмиране на автоматична смяна на инструмента, дава примери.	6	1	1		
9. Обяснява необходимостта от корекция на дължината на инструмента и дава пример за метода на задаване.	8		2		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обзавеждане на работното място.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 12: Хоризонтални обработващи центри

Предназначение на хоризонтални обработващи центри. Блокова схема на хоризонтален обработващ център. Координатни системи на хоризонтален обработващ център. Начини за управление на работните органи при хоризонтални обработващи центри. Сачмено-винтови предавки. Видове плъзгащи лагери. Предназначение. Видове повреди на плъзгащи лагери. Реперна точка, машинна нула, опорна точка при хоризонтален обработващ център. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа върху хоризонтални обработващи центри.

**Дидактически материали:** Блокова схема на хоризонтален обработващ център, схеми на работни координатни системи.



<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на хоризонтални обработващи центри.		<b>4</b>
2. Изброява елементите от блоковата схема и обяснява предназначението им.		<b>12</b>
3. Описва машинна и работна координатна система, изброява командите за позициониране в машинна и работна координатна система, обяснява правилото за определяне на положителната посока. Представя графично и обяснява координатните оси на хоризонтален обработващ център.		<b>18</b>
4. Анализира схема на работни координатни системи, програмира работни координатни системи.		<b>20</b>
5. Изброява начините за управление на работните органи при хоризонтални обработващи центри, видове задвижвания и обратна връзка, дава примери.		<b>12</b>
6. Изброява елементите на сачмено-винтова предавка, обяснява предназначението ѝ.		<b>6</b>
7. Обяснява предназначението и изброява видовете плъзгащи лагери.		<b>6</b>
8. Изброява видовете повреди на плъзгащите лагери, обяснява причините за възникване.		<b>6</b>
9. Обяснява понятията реперна точка, машинна нула, опорна точка.		<b>12</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа върху хоризонтални обработващи центри.		<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на хоризонтални обработващи центри.	<b>4</b>		1		
2. Изброява елементите от блоковата схема и обяснява предназначението им.	<b>12</b>	2	2		
3. Описва машинна и работна координатна система, изброява командите за позициониране в машинна и работна координатна система, обяснява правилото за определяне на положителната посока. Представя графично и обяснява координатните оси на хоризонтален обработващ център.	<b>18</b>	3	1		1

4. Анализира схема на работни координатни системи, програмира работни координатни системи.	20			2	1
5. Изброява начините за управление на работните органи при хоризонтални обработващи центри, видове задвижвания и обратна връзка, дава примери.	12	3		1	
6. Изброява елементите на сачмено-винтова предавка, обяснява предназначението ѝ.	6	1	1		
7. Обяснява предназначението и изброява видовете плъзгащи лагери.	6	1	1		
8. Изброява видовете повреди на плъзгащите лагери, обяснява причините за възникване.	6	1	1		
9. Обяснява понятията реперна точка, машинна нула, опорна точка.	12		3		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа върху хоризонтални обработващи центри.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 13: Вертикални обработващи центри

Предназначение на вертикални обработващи центри. Блокова схема на вертикален обработващ център. Координатни системи на вертикален обработващ център. Начини за управление на работните органи при вертикални обработващи центри. Линейни направляващи. Видове търкалящи лагери. Предназначение. Видове повреди на търкалящите лагери. Реперна точка, машинна нула, опорна точка при вертикален обработващ център. Основни правила и мерки за здравословни и безопасни условия на труд при работа върху вертикални обработващи центри.

**Дидактически материали:** Блокова схема на вертикален обработващ център, схеми на работни координатни системи.

+

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на вертикални обработващи центри.	4
2. Изброява елементите от блоковата схема и обяснява предназначението им.	12

3. Описва машинна и работна координатна система, изброява командите за позициониране в машинна и работна координатна система, обяснява правилото за определяне на положителната посока. Представя графично и обяснява координатните оси на вертикален обработващ център.	<b>18</b>
4. Анализира схема на работни координатни системи, програмира работни координатни системи.	<b>20</b>
5. Изброява начините за управление на работните органи при вертикални обработващи центри, видове задвижвания и обратна връзка, дава примери.	<b>12</b>
6. Изброява елементите на линейните направляващи, обяснява предназначението им.	<b>6</b>
7. Обяснява предназначението и изброява видовете търкалящи лагери.	<b>6</b>
8. Изброява видовете повреди на търкалящите лагери.	<b>6</b>
9. Обяснява понятията реперна точка, машинна нула, опорна точка.	<b>12</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа върху вертикални обработващи центри.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на вертикални обработващи центри.	<b>4</b>		1		
2. Изброява елементите от блоковата схема и обяснява предназначението им.	<b>12</b>	2	2		
3. Описва машинна и работна координатна система, изброява командите за позициониране в машинна и работна координатна система, обяснява правилото за определяне на положителната посока. Представя графично и обяснява координатните оси на вертикален обработващ център.	<b>18</b>	3	1		1
4. Анализира схема на работни координатни системи, програмира работни координатни системи.	<b>20</b>			2	1
5. Изброява начините за управление на работните органи при вертикални обработващи центри, видове задвижвания и обратна връзка, дава примери.	<b>12</b>	3		1	

6. Изброява елементите на линейните направляващи, обяснява предназначението им.	6	1	1		
7. Обяснява предназначението и изброява видовете търкалящи лагери.	6	1	1		
8. Изброява видовете повреди на търкалящите лагери.	6	1	1		
9. Обяснява понятията реперна точка, машинна нула, опорна точка.	12		3		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа върху вертикални обработващи центри.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 14: Обработващи центри. Фиксирани цикли за пробиване на отвори**

Типове обработвани повърхнини при обработващи центри. Обобщена схема на фиксирани цикли за обработване на отвори. Фиксиран цикъл за обикновено пробиване G81. Фиксиран цикъл за пробиване с пауза преди извеждането на инструмента G82. Фиксиран цикъл за дълбоко пробиване с отдръпване на инструмента след всеки работен ход G73. Инструменти за обработка на отвори. Конструктивни и геометрични параметри на цилиндрично винтово свредло. Зенкери, райбери и борщанги. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработване на призматично-корпусни детайли.

**Дидактически материали:** Чертеж на призматично-корпусен детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изяснява типовете обработвани повърхнини и обяснява методите за обработка.	<b>6</b>
2. Изброява основните фиксирани цикли за обработка на отвори, представя графично обобщена схема на фиксирани цикли за обработване на отвори.	<b>12</b>
3. Обяснява фиксиран цикъл G81, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите в него.	<b>10</b>

4. Анализира чертеж на призматично корпусен детайл, избира последователността на включване на инструментите, разработва програма с фиксиран цикъл G81.	<b>22</b>
5. Обяснява фиксиран цикъл G82, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите в него.	<b>10</b>
6. Обяснява фиксиран цикъл G73, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите в него.	<b>10</b>
7. Изброява видовете инструменти за обработка на отвори, описва разликата между тях.	<b>6</b>
8. Обяснява конструктивните и геометричните параметри на цилиндрично винтово сверло.	<b>8</b>
9. Обяснява предназначението на зенкери, райбери и борщанги, изброява видовете инструменти, описва последователността на работа на инструментите при обработка на отвори.	<b>12</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на призматично-корпусни детайли.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Изяснява типовете обработвани повърхнини и обяснява методите за обработка.	<b>6</b>	1	1		
2. Изброява основните фиксирани цикли за обработка на отвори, представя графично обобщена схема на фиксирани цикли за обработване на отвори.	<b>12</b>	2			1
3. Обяснява фиксиран цикъл G81, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите в него.	<b>10</b>	1	2		
4. Анализира чертеж на призматично корпусен детайл, избира последователността на включване на инструментите, разработва програма с фиксиран цикъл G81.	<b>22</b>			1	2
5. Обяснява фиксиран цикъл G82, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите в него.	<b>10</b>	1	2		
6. Обяснява фиксиран цикъл G73, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите в него.	<b>10</b>	1	2		

7. Изброява видовете инструменти за обработка на отвори, описва разликата между тях.	6	3			
8. Обяснява конструктивните и геометричните параметри на цилиндрично винтово свредло.	8		2		
9. Обяснява предназначението на зенкери и райбери и борщанги, изброява видовете инструменти, описва последователността на работа на инструментите при обработка на отвори.	12	2	2		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на призматично-корпусни детайли.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста</b> максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

**Изпитна тема № 15: Обработващи центри. Фиксирани цикли за обработка на резби**

Предназначение на фиксираните цикли. Фиксирани цикли за обработка на резби G84, G74 – предназначение, формат на изречението, последователност на движенията. Програмиране на подавателна скорост, кодове за избор. Обороти (честота на въртене) на вретеното, задаване на режещ инструмент. Методи за нарязване на резби върху обработващи центри. Видове резби. Изобразяване и оразмеряване. Видове инструменти за обработка на резби. Резбови съединения. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработване на резби върху обработващи центри.

**Дидактически материали:** Чертеж на детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните цикли, изброява основните фиксирани цикли.	6
2. Изяснява предназначението на фиксираните цикли G84, G74, записва формат на изречението и обяснява същността на елементите в него.	14
3. Анализира зададен чертеж, разработва управляваща програма за нарязване на резба.	14
4. Обяснява понятието подавателна скорост, изброява кодовете за избор, обяснява разликите между тях.	12

5. Описва кодовете M3 и M4, обяснява метода на задаване на честота на въртене. Описва формата на изречението за задаване на режещ инструмент, дава примери.	14
6. Изброява методите за нарязване на резби върху обработващи центри и обяснява разликите между тях.	6
7. Класифицира видовете резби и дава примери за означението им. Представя графично външна резба и я оразмерява.	24
8. Изброява видовете инструменти за обработка на резби.	2
9. Изброява видовете резбови съединения, обяснява предназначението им.	6
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при при обработване на резби върху обработващи центри.	4
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението на фиксираните цикли, изброява основните фиксирани цикли.	6	1	1		
2. Изяснява предназначението на фиксираните цикли G84, G74, записва формат на изречението и обяснява същността на елементите в него.	14	2	1	1	
3. Анализира зададен чертеж, разработва управляваща програма за нарязване на резба.	14			1	1
4. Обяснява понятието подавателна скорост, изброява кодовете за избор, обяснява разликите между тях.	12	2	2		
5. Описва кодовете M3 и M4, обяснява метода на задаване на честота на въртене. Описва формата на изречението за задаване на режещ инструмент, дава примери.	12	2	2		
6. Изброява методите за нарязване на резби върху обработващи центри и обяснява разликите между тях.	6	1	1		
7. Класифицира видовете резби и дава примери за означението им. Представя графично външна резба и я оразмерява.	24		2		2
8. Изброява видовете инструменти за обработка на резби.	2	1			

9. Изброява видовете резбови съединения, обяснява предназначението им.	6	1	1		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на резби върху обработващи центри.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>24</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

### Изпитна тема № 16: Обработващи центри. Фрезоване на контури

Същност на процеса фрезоване. Базиране и закрепване на призматично-корпусни детайли. Видове интерполации. Кръгова интерполация G02, G03. Компенсация на радиуса на инструмента G41, G42, G40. Видове фрезоване на контури. Инструменти при фрезоване. Режимы на рязане при фрезоване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при фрезоване.

**Дидактически материали:** Чертеж на детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява същността на процеса фрезоване, изброява схемите на фрезоване.	6
2. Описва методите за базиране и начините за закрепване на заготовките.	4
3. Изброява видовете интерполации, обяснява разликата между тях.	6
4. Обяснява приложението на командите G02 и G03. Описва формата на въвеждане и обяснява елементите, влизащи в състава на изречението.	14
5. Обяснява приложението на командите G41, G42, G40. Описва формата на въвеждане и обяснява елементите, влизащи в състава на изречението. Представя графично компенсация отляво/отдясно на контура.	22
6. Анализира чертеж на детайл, избира инструмент за обработка, разработва управляваща програма за фрезоване на контур.	22
7. Обяснява основните видове фрезоване на прости геометрични контури.	8
8. Изброява видовете инструменти за фрезоване, в зависимост от обработваните повърхнини. Класифицира инструментите.	6
9. Изброява елементите на режима на рязане при фрезоване, изчислява скоростта при зададени параметри.	8



10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при фрезозане.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

<b>Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16/ критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>	<b>Брой тестови задачи по равнища</b>			
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
		<b>Знание 0-2 т.</b>	<b>Разбиране 0-4 т.</b>	<b>Приложение 0-6 т.</b>	<b>Анализ 0-8 т.</b>
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява същността на процеса фрезозане, изброява схемите на фрезозане.	<b>6</b>	1	1		
2. Описва методите за базиране и начините за закрепване на заготовките.	<b>4</b>	2			
3. Изброява видовете интерполации, обяснява разликата между тях.	<b>6</b>	1	1		
4. Обяснява приложението на командите G02 и G03. Описва формата на въвеждане и обяснява елементите, влизащи в състава на изречението.	<b>14</b>	1	3		
5. Обяснява приложението на командите G41, G42, G40. Описва формата на въвеждане и обяснява елементите, влизащи в състава на изречението. Представя графично компенсация отляво/отдясно на контура.	<b>22</b>	1	2	2	
6. Анализира чертеж на детайл, избира инструмент за обработка, разработва управляваща програма за фрезозане на контур.	<b>22</b>			1	2
7. Обяснява основните видове фрезозане на прости геометрични контури.	<b>8</b>		2		
8. Изброява видовете инструменти за фрезозане в зависимост от обработваните повърхнини. Класифицира инструментите.	<b>6</b>	1	1		
9. Изброява елементите на режима на рязане при фрезозане, изчислява скоростта при зададени параметри.	<b>8</b>	1		1	
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при фрезозане.	<b>4</b>		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>16</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b>					

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

**Изпитна тема № 17: Настройване на обработващи центри**

Пулт на системата за ЦПУ. Пулт на машината. Пускане и спиране на машината. Отиване в опорни точки. Действия с управляващата програма. Въвеждане размерите на инструментите в корекционните регистри при обработващ център. Установяване и настройване на приспособленията и заготовките. Настройване на работните координатни системи при обработващ център. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при настройване на обработващи центри.

**Дидактически материали:** *Пулт на система на машина с ЦПУ, пулт на машина с ЦПУ.*

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява предназначението и елементите на основните блокове на пулта на системата. Описва предназначението на бутоните EDIT, ALTER, INSERT, DELETE, EOB.	<b>14</b>
2. Описва пулта за управление на машината, изброява елементите му. Обяснява разликата между пулт на системата и пулт на машината.	<b>8</b>
3. Описва последователността при пускане и спиране на машината за подготовка и настройване.	<b>8</b>
4. Дефинира понятието опорна точка. Описва последователността и методите за отиване в опорни точки на машината.	<b>6</b>
5. Изяснява понятието управляваща програма. Обобщава последователността на въвеждане и редактиране на управляваща програма. Дава примери за преглеждане на въведената програма, търсене на изречение или команда, въвеждане на данни в режим РВД. Прилага последователността за въвеждане на корекции.	<b>26</b>
6. Обяснява последователността за въвеждане на размерите на инструментите.	<b>4</b>
7. Изброява методите за установяване на приспособленията и видовете приспособления.	<b>4</b>
8. Описва последователността по въвеждане и настройване на работна координатна система.	<b>4</b>
9. Анализира зададена управляваща програма, открива грешки и ги отстранява. Описва начина на коригиране на грешките с използване на пулта на системата.	<b>22</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при настройване на обработващи центри.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1. Обяснява предназначението и елементите на основните блокове на пулта на системата. Описва предназначението на бутоните EDIT, ALTER, INSERT, DELETE, EOB.	<b>14</b>	3	2		
2. Описва пулта за управление на машината, изброява елементите му. Обяснява разликата между пулт на системата и пулт на машината.	<b>8</b>	2	1		
3. Обяснява последователността при пускане и спиране на машината за подготовка и настройване.	<b>8</b>		2		
4. Дефинира понятието опорна точка. Описва последователността и методите за отиване в опорни точки на машината.	<b>6</b>	3			
5. Изяснява понятието управляваща програма. Обобщава последователността на въвеждане и редактиране на управляваща програма. Дава примери за преглеждане на въведената програма, търсене на изречение или команда, въвеждане на данни в режим РВД. Прилага последователността за въвеждане на корекции.	<b>26</b>		3	1	1
6. Обяснява последователността за въвеждане на размерите на инструментите.	<b>4</b>		1		
7. Изброява методите за установяване на приспособленията и видовете приспособления.	<b>4</b>	2			
8. Описва последователността по въвеждане и настройване на работна координатна система.	<b>4</b>	2			
9. Анализира зададена управляваща програма, открива грешки и ги отстранява. Описва начина на коригиране на грешките с използване на пулта на системата.	<b>22</b>	1		2	1
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при настройване на обработващи центри.	<b>4</b>		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>16</b>
<b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с</b>					

ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

### Изпитна тема № 18: Обработващи центри – установяване на инструментите

Подготовка и установяване на инструментите. Методи за определяне на размерите на инструментите. Последователност при определяне на размерите на инструментите върху машината. Въвеждане на размерите на инструментите в корекционните регистри. Програмиране на надлъжни корекции на инструментите. Програмиране компенсацията на радиуса на инструмента. Програмиране на автоматична смяна на инструментите. Трайност на инструментите. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при установяване на инструментите.

Дидактически материали: Чертеж на детайл.

<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява подготовката и установяването на инструментите в машината.	<b>8</b>
2. Изброява методите за определяне на размерите на инструментите, обяснява разликите между тях.	<b>6</b>
3. Описва последователността при определяне на размерите на инструментите върху машината, обяснява същността на елементите от процеса.	<b>10</b>
4. Обяснява последователността за въвеждане на размерите на инструментите.	<b>4</b>
5. Дефинира понятието надлъжна корекция на инструментите, обяснява метода на програмиране.	<b>6</b>
6. Дефинира понятието компенсация на радиуса на инструмента, обяснява метода на програмиране, представя графично G41 и G42.	<b>22</b>
7. Обяснява понятието автоматична смяна на инструментите. Посочва последователността при програмиране на автоматична смяна на инструментите, дава примери.	<b>10</b>
8. Анализира чертеж на детайл, подбира инструменти за груба и чиста обработката, разработва управляваща програма за фрезование на контур (груба и чиста обработка) чрез използване компенсация на радиуса на инструмента.	<b>22</b>
9. Изброява видовете износване, описва факторите, влияещи върху трайността на инструментите, и сравнява влиянието им.	<b>8</b>
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при установяване на инструментите.	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Обяснява подготовката и установяването на инструментите в машината.	8		2		
2. Изброява методите за определяне на размерите на инструментите, обяснява разликите между тях.	6	1	1		
3. Описва последователността при определяне на размерите на инструментите върху машината, обяснява същността на елементите от процеса.	10	1	2		
4. Обяснява последователността за въвеждане на размерите на инструментите.	4		1		
5. Дефинира понятието надлъжна корекция на инструментите, обяснява метода на програмиране.	6	1	1		
6. Дефинира понятието компенсация на радиуса на инструмента, обяснява метода на програмиране, представя графично G41 и G42.	22	1	1		2
7. Обяснява понятието автоматична смяна на инструментите. Посочва последователността при програмиране на автоматична смяна на инструментите, дава примери.	10	1	2		
8. Анализира чертеж на детайл, подбира инструменти за груба и чиста обработката, разработва управляваща програма за фрезование на контур (груба и чиста обработка) чрез използване компенсация на радиуса на инструмента.	22			1	2
9. Изброява видовете износване, описва факторите, влияещи върху трайността на инструментите, и сравнява влиянието им.	8	2	1		
10. Познава и обобщава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при установяване на инструментите.	4		1		
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>32</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> <li>• 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“</li> </ul>					

## 2. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки за показателите</i>	<i>Максимален брой точки за критерия</i>
1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект		<b>20</b>
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати		<b>20</b>
2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	
2.3. задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4	
3. Представяне на дипломния проект		<b>20</b>
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентиране	5	
4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект		<b>30</b>
4.1. разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	
4.3. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност		<b>10</b>
5.1. правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
<b>Общ брой точки</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>	<b>Максимален бр. точки 100</b>

#### IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

##### 1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита - част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

##### Примерно индивидуално практическо задание № 1:

**Тема:** Да се състави управляваща програма за изработка на ротационен детайл по зададен чертеж, като се спазват следните основни етапи. Да се изработи детайлът.

##### Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:

- Да се анализира чертежът на детайла.
- Да се избере маршрутна технология.
- Да се подготви технологична информация.
- Да се запише последователността от команди върху програмен лист.
- Да се запише програмата върху програмоносител.
- Да се направят контрол, проиграване и редактиране.

##### 2. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</b>		да/не
1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд 1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място 1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа <b>Забележка:</b> Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b> .		
<b>2. Ефективна организация на работното място</b>		<b>5</b>
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
<b>3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията</b>		<b>5</b>

3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание</b>		<b>20</b>
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
<b>5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание</b>		<b>20</b>
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
<b>6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание</b>		<b>50</b>
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5210105 „Машини и системи с ЦПУ**, професия код **521010 „Машинен техник“** е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на  $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията+  $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.



Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

**Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.**

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

## VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, 2003.
2. Асенов, Д. Програмиране и настройка на металорежещи машини с ЦПУ. Просвета, София, 2005.
3. Караколов, Л., В. Данчева, Н. Иванов. Металорежещи машини с ЦПУ. Техника, София, 1993.
4. Угринов, Пл. Програмиране на металорежещи машини с ЦПУ. Авангард Прима, 2019.
5. Угринов, Пл. Настройване на металорежещи машини с ЦПУ. Авангард Прима, 2020.
6. Димчев, Г., П. Панайотов. Машинни елементи и взаимозаменяемост. Техника, София, 2000.
7. Гергов, С., Анг. Диков. Металорежещи машини и инструменти. Техника, София, 2004.
8. Найденов, Ас., Й. Митев. Металорежещи машини с цифрово програмно управление. Васил Априлов - ТУ Габрово, 2010.
9. Диков, Анг., Й. Петрова, Е. Аладжем. Технология на машиностроенето. Техника, София, 1990.

## **VII. АВТОРСКИ ЕКИП**

1. инж. Николай Колев – учител в ПГМЕТ „Ген. Иван Бъчваров“, гр. Севлиево
2. инж. Дарина Христова – учител в ПГМЕТ „Ген. Иван Бъчваров“, гр. Севлиево
3. инж. Здравка Монева – учител в ПГМЕТ „Ген. Иван Бъчваров“, гр. Севлиево
4. инж. Светлана Георгиева - „Идеал Стандарт – Видима“ АД, гр. Севлиево
5. д-р инж. Хасан Хасанов – ТУ - Габрово, гр. Габрово

*Националната изпитна програма е разработена от авторски екип, сформиран по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.*

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### *1. Изпитен билет – част по теория на професията*

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 521010 „Машинен техник“**

**специалност код 5210105 „Машины и системи с ЦПУ“**

**Изпитен билет №.....**

**Изпитна тема:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

**Описание на дидактическите материали(ако е приложимо)**

.....  
.....

**Председател на изпитната комисия:.....**  
(име, фамилия) (подпис)

**Директор/ръководител на обучаващата институция:.....**  
(име, фамилия) (подпис)  
(печат на училището/обучаващата институция)

**2. Индивидуално задание по практика**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 521010 „Машинен техник“**

**специалност код 5210105 „Машини и системи с ЦПУ“**

**И н д и в и д у а л н о з а д а н и е № .....**

На ученика/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс, начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита: .....

1. Да се .....

(вписва се темата на практическото задание)

2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

.....  
.....  
.....  
.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: .....

(име, фамилия)

(подпис)

**Председател на изпитната комисия:**.....

(име, фамилия)

(подпис)

**Директор/ръководител на обучаващата институция:**.....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

### 3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

#### *А) Примерно указание за работа*

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>(пълно наименование на училището/обучаващата институция)</p> <p>Уважаеми ученици/курсисти,</p> <p>Вие получавате тест, който съдържа .... задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.</p> <p>Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „.....“; специалност „.....“.</p> <p>Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак <b>X</b>, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.</p> <p><b>Запомнете!</b> Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака <b>X</b>.</p> <p>Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор за верен.</p> <p>Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.</p> <p>Тестът е с продължителност ..... астрономически часа.</p> <p><b>ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!</b></p>
---

**Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:**

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

**а) Таксономия на Блум— равнища и примерни глаголи**

Равнище	Характеристика	Глаголи
<b>I. Знание 0 - 2 точки</b>	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
<b>II. Разбиране 0 - 4 точки</b>	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
<b>III. Приложение 0 - 6 точки</b>	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
<b>IV. Анализ</b>	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

**б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:**

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
  - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
  - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
  - Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
  - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
  - Задачи с един или повече верни отговори;
  - Въпроси за избор между вярно и грешно.

## В) Примерни тестови задачи

### *Примерна тестова задача от равнище „Знание“*

Посочете в кой от редовете **НЕ** е допусната грешка в структурата на изречението:

- а) N\_C\_X\_Z\_T\_S\_F\_M\_;
- б) N\_G\_X\_Z\_T\_F\_S\_M\_;
- в) N\_G\_X\_Z\_T\_S\_M\_F\_;
- г) N\_C\_X\_Z\_T\_S\_F\_M\_;

**макс. 2 т.**

**Еталон на верния отговор:** б)

**Ключ за оценяване:**

Отговор б) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

### *Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“*

Определете вярното и пълно твърдение: Личните предпазни средства трябва да:

- а) осигуряват защита от рисковете, при които се прилагат, без те самите да водят до увеличаване на който и да е риск;
- б) отговарят на условията на съответното работно място;
- в) са съобразени с ергономичните изисквания и здравословното състояние на работещите;
- г) съответстват на размерите на използващия ги, ако е необходимо след подходящо регулиране, включително и горепосочените отговори.

**макс. 4 т.**

**Еталон на верния отговор:** г)

**Ключ за оценяване:**

Отговор г) - 4 точки;

При посочени повече от един отговор - 0 точки;

Всички останали отговори - 0 точки;

**Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:**

Изчислете скоростта на рязане, ако диаметърът на фрезата е  $D = 63 \text{ mm}$ , а честотата на въртене е  $n = 500 \text{ min}^{-1}$ .

- а) 90 m/min;
- б) 91 m/min;
- в) 99 m/min;
- г) 19 m/min;

**макс. 6 т.**

**Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:**

**Ключ за оценяване:**

Отговор в) - 6 точки;

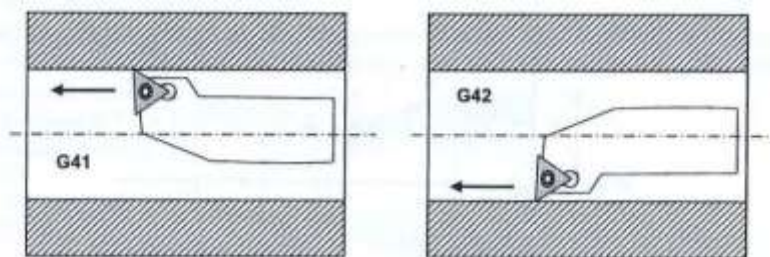
При посочени повече от един отговор - 0 точки;

Всички останали отговори - 0 точки.

**Примерна тестова задача от равнище „Анализ“**

Представете графично компенсацията на радиуса на закръгление при върха на инструмента G41 и G42 спрямо посоката на подавателното движение.

**Еталон на верния отговор:**



**Ключ за оценяване:**

- При 2 верни отговора – 8 точки;
- При 1 верен отговор – 4 точки;
- При всички останали случаи – 0 точки



**4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект**

.....  
(пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ  
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА  
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код 521010 „Машинен техник“

специалност код 5210105 „Машини и системи с ЦПУ“

На ..... ученик/ученичка от ..... клас  
(трите имена на ученика)

Тема: .....

**Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**График за изпълнение:**

а) дата на възлагане на дипломния проект .....

б) контролни проверки и консултации .....

.....

.....

.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект .....

Ученик: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Ръководител-консултант: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/: .....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището)

## **5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект**

### **А. Съдържание на дипломния проект:**

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

**Титулната страница** съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

**Уводът** (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

**Основна част** - Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

**Заклучението** съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

**Списъкът с използваната литература** включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

**Приложенията** съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

### **Б. Оформяне на дипломния проект**

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

**6. Рецензия на дипломен проект**

.....  
(пълно наименование на училището)

**РЕЦЕНЗИЯ**

<b>Тема на дипломния проект</b>	
<b>Ученик</b>	
<b>Клас</b>	
<b>Професия</b>	
<b>Специалност</b>	
<b>Ръководител-консултант</b>	
<b>Рецензент</b>	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....  
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект - част по теория на професията.

.....20... г.  
Гр./с.....

Рецензент: .....  
(име и фамилия)