

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

# **НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**за придобиване трета степен на професионална квалификация**

**УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № 09 – 856 от 22. 06. 2004 г.**

**СПЕЦИАЛНОСТ : 0494. ИНДУСТРИАЛЕН МЕХАНИК**

ПРОФЕСИОНАЛНА      ОБЛАСТ:  
**04. МАШИНОСТРОЕНЕ И УРЕДОСТРОЕНЕ**

**София, 2004 година**

## I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване трета степен на професионална квалификация по професия **ИНДУСТРИАЛЕН МЕХАНИК**. Разработена е на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСООМ, нормативните документи за придобиване степен на професионална квалификация.

## II. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО

Основната цел по професията е учениците да усвоят система от знания и умения за рационална експлоатация и настройване на стругови машини и качествено изпълнение на характерни детайли от тях.

## III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

За постигане на основната цел на обучението учениците трябва да притежават следните професионални компетенции:

Таблица №1

| № по ред | ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ   | УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ |     |        |     |   |    |     | Относителна тежест в крайното оценяване % |
|----------|---|-----------------|-----|--------|-----|---|----|-----|---|
|          |   | ТМ              | ППП | Проект | ЦУТ | М | ЛП | УП  |   |
| 1.       | Самостоятелно ползване и разчитане на кинематични схеми, както и решаване на задачи, свързани с главни и подавателни преводи на металообработващи машини. |                 |     |        |     |   |    | +++ | 6%  |
| 2.       | Работа с техническа документация – таблици, справочници и каталози.   | ++              |     | ++     |     |   |    | ++  | 12%                                       |
| 3.       | Подбор на машиностроителни материали и заготовки.   | +++             |     |        |     |   |    |     | 6%  |
| 4.       | Определяне  | ++              |     |        |     |   |    | ++  | 8%  |

|     |   |     |    |     |     |     |     |     |            |
|-----|---|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|     | <b>режими на рязане.</b>  |     |    |     |     |     |     |     |            |
| 5.  | <b>Анализ на състоянието на детайлите спрямо техническите норми за годност. Работа с различни измервателни инструменти.</b> | ++  |    |     |     |     | +++ | +   | <b>12%</b> |
| 6.  | <b>Прилагане изискванията за безопасни условия на обучение и труд.</b>  |     |    |     |     |     |     | +++ | <b>6%</b>  |
| 7.  | <b>Ползване, разчитане и съставяне на управляващи програми за обработка на РСД /12. клас/ и ПКД /13. клас/.</b>             |     | ++ |     | +++ |     |     | ++  | <b>14%</b> |
| 8.  | <b>Проектиране на типов технологичен процес за обработка на детайли.</b>  | +++ |    |     |     |     | ++  | ++  | <b>14%</b> |
| 9.  | <b>Изчисляване и конструиране на валове, лагери и зъбни колела.</b>   |     |    | +++ |     |     |     |     | <b>6%</b>  |
| 10. | <b>Съставяне на бизнес - план при започване на самостоятелен бизнес.</b>  |     |    |     |     | +++ |     |     | <b>6%</b>  |
| 11. | <b>Боравене с пулта за управление на металорежещи машини с ЦПУ, настройване на</b>  |     |    |     | ++  |     |     | +++ | <b>10%</b> |

|   |      |    |     |     |    |     |      |      |  |
|---|------|----|-----|-----|----|-----|------|------|--|
| различни режими на работа на металорежещите машини с ЦПУ, самостоятелна работа на машината при обработка на детайл по програма. |      |    |     |     |    |     |      |      |  |
| Тежест на учебния предмет в %   | 24 % | 4% | 10% | 10% | 6% | 18% | 28 % | 100% |  |

**Легенда:**

ТМ - Технология на машиностроенето

ППП - Приложни програмни продукти

ЦУТ - Цифрова управляваща техника

М – Мениджмънт

ЛП – Лабораторна практика

УП – Учебна практика

П - Проект

**IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

Таблица №2

| № по ред | Учебни предмети, теми от учебното съдържание                                     | Критерии за оценяване  | Относителна тежест % |
|----------|--|--|----------------------|
| 1.       | <b>Технология на машиностроенето.</b><br>Професионална компетенция               |  | <b>24%</b>           |
|          | <b>1.1.</b> Работа с технологична документация, таблици, справочници и каталози. | - знаят видовете технологични карти;<br>- разчитат чертежи и схеми, разчитат технологична документация, да работят със справочна литература и таблици; | 5 %                  |
|          | <b>1.2.</b> Подбор на  | - знаят видовете материали и   | 2%                   |

|    |   |   |                                      |
|----|---|---|--------------------------------------|
|    | <p>машиностроителни материали и заготовки.</p> <p><b>1.3.</b> Правилно определяне режимите на рязане.</p> <p><b>1.4.</b> Технологичен анализ на конструкцията.</p> <p><b>1.5.</b> Проектиране на типов технологичен процес за обработка на детайл.</p>                  | <p>заготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбират правилно подходящата заготовка;</li> <li>- знаят елементите на режима на рязане;</li> <li>- определят режима на рязане;</li> <li>- знаят коя конфигурация е технологична /рационална/, изискванията за точност и качество и означаването им върху чертежите;</li> <li>- определят коя конструкция е технологична и кога изискванията за точност са необосновано високи;</li> <li>- знаят изходните данни и последователността на проектиране и типови технологични процеси;</li> <li>- проектират технологични процеси за обработка на детайл;</li> </ul> | <p>2%</p> <p>5%</p> <p>10%</p>       |
| 2. | <p><b>Приложни програмни продукти.</b><br/>Професионална компетенция</p> <p><b>2.1.</b> Познаване и ползване на конкретна приложна програма за геометрично моделиране на машиностроителни детайли.</p> <p><b>2.2.</b> Ползване и разчитане на управляващи програми.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаят инструментариума на конкретна чертожна програма;</li> <li>- създават геометричен модел на машинен елемент;</li> <li>- съставят управляваща програма;</li> <li>- разчитат управляваща програма за конкретен детайл;</li> </ul>  | <p><b>4%</b></p> <p>2%</p> <p>2%</p> |
| 3. | <p><b>Проект.</b><br/>Професионална компетенция</p> <p><b>3.1.</b> Работа с техническа документация .</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изчисляват и конструират валове, лагери, зъбни колела, конструктивните особености на машинните елементи;</li> <li>- изчисляват и конструират</li> </ul>  | <p><b>10%</b></p> <p>5%</p>          |

|    |   |  |                                   |
|----|---|--|-----------------------------------|
|    | <b>3.2. Изчисляване и конструиране на зъбни колела.</b>   | лагери, валове и зъбни колела;   | 5%                                |
| 4. | <b>Цифрова управляваща техника.</b><br>Професионална компетенция<br>4.1. Ползване, разчитане и съставяне на управляваща програма за обработка на ротационно-симетрични и призматично корпусни детайли.<br>4.2. Познаване на металорежещи машини с цифрово програмно управление. | - знаят основните кодове и правила за съставяне на управляващи програми;<br>- разчитат и съставят управляващи програми;<br><br>- знаят устройството и действието на видовете машини с ЦПУ;<br>- избират подходяща машина с ЦПУ;  | 10%<br><br>8%<br><br>2%           |
| 5. | <b>Мениджмънт.</b><br>Професионална компетенция<br>5.1. Съставяне на бизнес-план.   | - знаят съставянето на бизнес-план при започването на самостоятелен бизнес;<br>- съставят бизнес-план;   | 6%                                |
| 6. | <b>Лабораторна практика.</b><br>Професионална компетенция<br>6.1. Работа с техническа документация – таблици, справочници и каталози.<br><br>6.2. Правилно определяне режимите на рязане.<br><br>6.3. Работа с различни измервателни инструменти.                               | - знаят видовете технологични карти;<br>- разчитат чертежи и схеми, разчитат технологичната документация, работят със справочна литература и таблици;<br><br>- знаят елементите на режима на рязане;<br>- определят режимите на рязане;<br><br>- знаят устройството и принципа на действие на различни измервателни инструменти;<br>- подбират и работят с измервателни инструменти; | 18%<br><br>4%<br><br>4%<br><br>6% |

|    |  |  |            |
|----|--|--|------------|
|    | <b>6.4.</b> Проектиране на технологичен процес за изработване на детайл.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- познават типовите технологични процеси;</li> <li>- проектират технологични процеси за обработка на различни детайли.</li> </ul>   | 4%         |
| 7. | <b>Учебна практика.</b><br>Професионална компетенция                                 |  | <b>28%</b> |
|    | <b>7.1.</b> Самостоятелно ползване и разчитане на кинематични схеми.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилно да използват преводите в металорежещите машини, знаят кинематичните и технологичните особености при тяхното изграждане и управление;</li> <li>- разчитат кинематични схеми;</li> </ul>               | 4%         |
|    | <b>7.2.</b> Анализ на състоянието на детайлите спрямо техническите норми за годност. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- познават и боравят с измервателни инструменти, разчитат означенията в чертежите;</li> <li>- определят годността на детайл;</li> </ul>   | 5%         |
|    | <b>7.3.</b> Прилагане изискванията за безопасни условия на обучение и труд.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаят и спазват правилата за безопасна работа и хигиена на труда, нормите за противопожарна охрана и задълженията по организация на работното място;</li> </ul>   | 5%         |
|    | <b>7.4.</b> Ползване, разчитане и съставяне на управляващи програми.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаят основните кодове и правила за съставяне на управляваща програма;</li> <li>- разчитат и съставят управляваща програма, въвеждат данните в машината, редактират въведени управляващи програми;</li> </ul> | 4%         |
|    | <b>7.5.</b> Проектиране на технологичен процес за обработка на детайли.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаят типовите технологични процеси;</li> <li>- проектират технологични процеси;</li> </ul>   | 5%         |

|  |   |  |           |
|--|---|--|-----------|
|  | <b>7.6. Устройство и настройка на машина с ЦПУ.</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- познават устройството и действието на видовете машини с ЦПУ;</li> <li>- знания за значението на пулта за управление: всички бутони, превключватели и лампи;</li> <li>- познават режимите и възможностите за работа във всеки един от тях;</li> <li>- работят в различните режими, редактират програми, самостоятелна работа на машината.</li> </ul> | <b>5%</b> |
|--|---|--|-----------|

## **V. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ДЪРЖАВНИТЕ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

1. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са:

- **изпит по теория на професията;**
- **изпит по практика на професията.**

2. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са задължителни независимо от формата на обучение.

3. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация учениците се допускат след подаване на заявление в определените от министъра на образованието и науката срокове.

4. Държавният изпит по теория на професията е писмена разработка по изпитна тема.

5. Обучаваните по една и съща професия и специалност в едно училище полагат държавния изпит по теория върху една и съща изпитна тема.

6. Държавният изпит по практика на професията е изпълнение на индивидуално практическо задание и се провежда по график на училището.

7. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация по теория и практика на професията се провеждат върху учебното съдържание, предвидено в учебните програми за пълния курс на обучение.

8. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация се допускат ученици, които успешно са завършили класа, за който е предвидено полагането им.

9. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация учениците се допускат с документ за самоличност.

## **ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

10. Изпитните теми за държавния изпит по теория на професията са разработени в съответствие с компетенциите за достигане трета степен на професионална квалификация по професията.

11. Изпитните теми за държавния изпит по теория на професията се определят с тази изпитна програма.

12. Всяка изпитна тема е с комплексен характер и включва учебно съдържание от различни учебни предмети, както и критерии за оценяване .

13. В изпитните теми са включени типови задачи с приложно-творчески характер и дидактически материали, които се конкретизират от комисия, назначена със заповед на директора и се утвърждават от него.

14. Комисията по т. 13 представя на директора изпитни билети, включващи изпитна тема, конкретизираните приложно - творческа задача, дидактически материали и критерии за оценяването. Всеки изпитен билет включва една изпитна тема.

15. В деня на изпита в запечатани пликосе се представят всички изпитни билети, като се изтегля един от тях за всички ученици, обучавани по професията, специалността. Останалите пликосе се отварят за доказателство, че са представени всички изпитни теми.

16. Продължителността на изпита по теория на професията е 4 астрономически часа.

17. Не се допуска учениците да си подсказват, да преписват и да си пречат.

## **ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

18. Държавният изпит по практика на професията се състои в изработване на изделие или извършване на определена работа в съответствие с компетенциите за достигане трета степен на професионална квалификация по професията.

19. Видът на изделието или характерът на работата се възлагат чрез индивидуално практическо задание, което ученикът изтегля в деня, определен за начало на изпита.

20. Индивидуалните практически задания се подготвят от комисия, назначена със заповед на директора, като се съобразяват с конкретните условия за провеждане на изпита и се утвърждават от директора на училището.

21. Всяко индивидуално практическо задание включва и критерии за оценяване на дейностите, предвидени в него. Критериите в индивидуалните практически задания се съобразяват с единните национални критерии в изпитната програма.

22. Времето и мястото за провеждане на държавния изпит по практика на професията се определя по график, утвърден от директора на училището.

23. Държавният изпит по практика на професията е с продължителност до 3 дни по 6 астрономически часа.

24. В определеното в графика време и място за провеждане на държавния изпит по практика на професията учениците се явяват с работно облекло съобразно изискванията на професията.

## **VI. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

Всяка изпитна тема е с комплексен характер и включва учебно съдържание от различни учебни предмети.

### **КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ**

| <b>Комплексни теми</b>  | <b>Изпитни теми</b>            |
|---|--------------------------------|
| <b>I.</b> Обработка на ротационно – симетрични детайли.         | <b>Тема:</b> 1,2,7,12,14,16,17 |
| <b>II.</b> Обработка на призматично – корпусни детайли.         | <b>Тема:</b> 10,13,19,20       |
| <b>III.</b> Осигуряване качеството на обработваните повърхнини. | <b>Тема:</b> 3,4               |
| <b>IV.</b> Сглобяване на възли.                                 | <b>Тема:</b> 5,11              |
| <b>V.</b> Обработка на зъбни колела.                            | <b>Тема:</b> 15,18             |
| <b>VI.</b> Настройване на стругови машини.                      | <b>Тема:</b> 6                 |
| <b>VII.</b> Обработка на детайли върху струг с ЦПУ.             | <b>Тема:</b> 8,9               |

## **ИЗПИТНИ ТЕМИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ**

### **ИЗПИТНА ТЕМА 1.**

**Обработка на ротационно - симетрични детайли.** Технологична характеристика на процеса “струговане”. Формо- и размерообразуване. Кинематична схема. Грешки при обработването. Режим на рязане. Приспособления и схеми на установяване и грешки. Устройство и действие на С11М.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Проектиране на стругова операция за обработка на вал по зададен чертеж.

**Дидактически материали:** кинематична схема на струг С11М, чертеж на вал, таблици за избиране на режими на рязане и технологична карта.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва процеса “струговане” и начина на формо- и размерообразуване.  | 10                    |
| 2.       | Изчертава и обяснява кинематични схеми:<br>2.1. обстъргване;<br>2.2. разстъргване;<br>2.3. челно струговане.   | 15                    |
| 3.       | Описва елементите на режима на рязане и анализира влиянието им в/у обработваната повърхнина.   | 10                    |
| 4.       | Обяснява устройството на отделните възли на струг универсален (по зададената схема).   | 10                    |
| 5.       | Проектира стругова операция за обработване на вал:<br>5.1. описване последователността на технологичните преходи;<br>5.2. избор на режим на рязане;<br>5.3. попълване на технологична карта. | 15                    |

## **ИЗПИТНА ТЕМА 2.**

**Обработка на ротационно-симетрични детайли.** Експлоатация и настройване на струг С11М. Формо- и размерообразуване. Режещи инструменти и приспособления. Грешки при обработването. Устройство и действие на С11М по зададена схема.

### **ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:**

1. Проектиране на маршрутен технологичен процес за обработване на ротационно-симетричен детайл.
2. Изчисляване и избор на търкалящи лагери.

**Дидактически материали:** схема на устройство и органи за управление на струг С11М, чертеж на вал, бланка за маршрутна карта, изходни данни за изчисляване на търкалящи лагери и справочни материали.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Описва на процеса “струговане” и начина на формо- и размерообразуване.  | 10                    |
| 2.       | Описва видовете стругарски ножове според различните класификации. Анализира формирането на грешки от измерване. Прави оценка на точност на размера.   | 10                    |
| 3.       | Описва видовете приспособления:<br>3.1. Нормални принадлежности – видове и приложение.<br>3.2. Допълнителни принадлежности – видове и приложение.<br>3.3. Анализира факторите за получаване на грешки в изработването и експлоатацията на приспособленията. | 15                    |
| 4.       | Описва устройството и действието на възлите в струг С11М (по зададена схема).   | 10                    |
| 5.       | Проектира маршрутен технологичен процес за обработка на вал   | 7                     |

|    |  |          |
|----|--|----------|
|    | и попълва маршрутна карта.                                 |          |
| 6. | Изчислява и избира търкалящи лагери според изходните данни | <b>8</b> |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 3.**

**Осигуряване качеството на обработваните повърхнин.** Измервания и измервателни средства. Измервателни инструменти за измерване на линейни и ъглови размери. Контролно измервателни инструменти. Осигуряване качеството на обработване на външни и вътрешни повърхнини.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Определяне геометричните параметри на зъбни колела.

**Дидактически материали:** работен чертеж на вал, изходни данни за определяне на геометричните параметри на зъбни колела, справочни материали.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Определя основните понятия в процеса на измерването.  | <b>5</b>              |
| 2.       | Описва основните методи при измерването.  | <b>5</b>              |
| 3.       | Описва устройството и действието на измервателни инструменти за линейни и ъглови размери:<br>3.1. с нониус;<br>3.2. микрометрични<br>3.3. часовникови.  | <b>15</b>             |
| 4.       | Описва устройството и действието на измервателни инструменти за контрол:<br>4.1. за външни и вътрешни цилиндрични и конусни повърхнини (калибри);<br>4.2. за равнинни повърхнини;<br>4.3. хлабиноми, резбомери и шаблони. | <b>15</b>             |
| 5.       | Определя отклоненията от формата в надлъжно направление на ротационни повърхнини.   | <b>10</b>             |
| 6.       | Определи геометричните параметри на зъбни колела според изходните данни.  | <b>10</b>             |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 4.**

**Осигуряване качеството на обработваните повърхнини.** Определяне прибавките на заготовките за обработване на детайли. Материали и заготовки за изработване на детайли, режещи и абразивни инструменти. Изисквания към материалите за изработване на режещи инструменти. Материали за изработване на режещи и абразивни инструменти. Конструкция и геометрия на режещия инструмент. Изработване на режещ инструмент – материали. Технологична характеристика на абразивни инструменти – зърненост, твърдост, структура, вид на абразивните инструменти, материал за свързка.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Изчисляване и избор на търкалящи лагери.

**Дидактически материали:** Чертеж на ротационен детайл, таблици за определяне на прибавки, таблици за избор на диаметър на заготовка, изходни данни за изчисляване на търкалящи лагери, справочни материали.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Описва последователността на работа при избор на прибавки.  | 5                     |
| 2.       | Описва видовете стомани, металокерамични и минералокерамични сплави и свръхтвърди материали, тяхното означение и приложение.                  | 5                     |
| 3.       | Описва изкуствените и естествените материали, използвани за абразивни зърна и материали за свързка между тях, тяхното означение и приложение. | 10                    |
| 4.       | Описва изискванията към материали за режещи инструменти.  | 5                     |
| 5.       | Съставя схема на режещи инструменти и обясняване конструкцията и геометричните елементи на режещия инструмент.                                | 10                    |
| 6.       | Описва технологична характеристика на абразивни инструменти .   | 5                     |
| 7.       | Изчислява и избора търкалящи лагери според изходни данни.   | 20                    |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 5.**

**Сглобяване на възли.** Обработка и сглобяване на конусни повърхнини. Схеми на струговане. Грешки при обработката на заготовките. Режещи инструменти и приспособления, използвани при конусно струговане. Грешки при обработване с инструменти и приспособления. Режим на рязане при струговане. Оценка точността на обработка на конусни повърхнини. Последователност на работа при съставяне на управляваща програма.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на бизнес план.

**Дидактически материали:** чертеж на детайл, изходни данни за бизнес план.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Съставя и обяснява схеми на конусно струговане:<br>1.1 с изместване на задното седло,<br>1.2 със завъртане на горната шейна под ъгъл (кръстат супорт)<br>1.3 с конусен линеал,<br>1.4 с ножове с широк режещ ръб (профилен). | Общо 20               |
| 2.       | Анализира грешките при обработване на заготовките.   | 5                     |
| 3.       | Описва режещите инструменти и приспособленията, използвани при конусно струговане. Обяснява и анализира грешките при обработка с режещи инструменти.   | 5                     |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 4. | Описва елементите на режима на рязане и обяснява влиянието им в/у обработваната повърхност. | 5  |
| 5. | Описва особеностите при сглобяване на конусни повърхнини                                    | 5  |
| 6. | Прави оценка на точността на обработка на конусни повърхнини .                              | 5  |
| 7. | Описва последователността на работа при съставяне на управляваща програма                   | 5  |
| 8. | Съставя от бизнес плана производствен план .  | 10 |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 6.**

**Настройване на стругови машини.** Видове и предназначение на струговите машини. Кинематична структура на струговата машина. Кинематична двойка. Главни преводи на управление. Устройство и действие на универсален струг. Настройване честотите на въртене на вретеното (по кинематична схема схема). Проследяване кинематичните вериги на главния превод (по кинематична схема схема). Настройване технологичната система на размер. Начини на настройване.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Построяване на оборотен план.

**Дидактически материали:** кинематична схема на струг С11М, схема на устройство и органи на управление на струг С11М.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва настройката на стругови машини по зададена схема.   | 10                    |
| 2.       | Изброява и обяснява видовете и предназначението на струговите машини.  | 5                     |
| 3.       | Проследява кинематичните вериги на главния превод на универсален струг. Съставя графично-структурна формула на главния превод. | 10                    |
| 4.       | Описва устройството и действието на универсален струг (по зададена схема).   | 10                    |
| 5.       | Описва избора на оборотните степени на вретеното по зададена схема.  | 5                     |
| 6.       | Дефинира понятието “настройка на размер” и определя работен настроен размер по формула и кривата на Гаус.                      | 5                     |
| 7.       | Описва двата етапа на статично и динамично настройване и определя работния настроен размер при тях .                           | 5                     |
| 8.       | Построяване на оборотен план на главен превод на струг С11М.   | 10                    |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 7.**

**Обработка на ротационно – симетрични детайли.** Предназначение и технологични възможности на револверен прътов автомат. Предимства на револверен струг в сравнение с универсалните стругови машини. Повърхнини на обработване върху револверен струг. Изисквания за точност на

повърхнината при обработка. Измервателни инструменти при обработка на детайли. Типов технологичен процес за обработка на втулка на револверен автомат .

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на технологичен процес за обработка на втулка по зададен чертеж.

**Дидактически материали:** Схема на револверен прътов автомат, чертеж на втулка.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Описва предназначението на струга.  | 5                     |
| 2.       | Описва технологичните възможности на револверната глава, позиционирането ѝ и прави класификация според формата на револверната глава. | 10                    |
| 3.       | Сравнява револверния струг с универсалния и изброява предимствата му пред него.   | 10                    |
| 4.       | Изброява видовете повърхнини, които могат да се обработват на револверен струг.   | 5                     |
| 5.       | Обосновава кинематичните възможности и изискванията за точност на повърхнините, обработени на револверен струг.                       | 10                    |
| 6.       | Описва измервателните инструменти при обработка на детайли и дава примери.  | 5                     |
| 7.       | Съставя технологичен процес за обработка на втулка по зададен чертеж.   | 15                    |

## **ИЗПИТНА ТЕМА 8.**

**Обработване на детайли на струг с цифрово програмно управление.** Детайли и повърхнини, обработвани на струг с ЦПУ . Последователност при обработването. Избор на режещи инструменти. Устройство и действие на струг с CNC. Очаквана точност на обработката. Управление точността на обработката.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Да се състави управляваща програма за обработка на ротационно - симетричен детайл.

**Дидактически материали:** схема на струг с ЦПУ, чертеж на вал.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Описва видовете детайли и повърхнини, които се обработват на струг с ЦПУ.   | 5                     |
| 2.       | Обяснява избора на режещи инструменти.  | 5                     |
| 3.       | Обяснява устройство на струг СТ201CNC, управляван от система ЗИТ500Т:<br>3.1. Анализира принципната схема.<br>3.2. Обяснява устройството на отделните възли на машината по зададена схема.<br>3.3. Обяснява устройството на блока за управление по зададена | 15                    |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | схема.  |    |
| 4. | Анализира очакваната точност на обработване.                                      | 5  |
| 5. | Обяснява управлението на точността на обработката.                                | 5  |
| 6. | Съставя управляваща програма за обработка на вал с многократно повтарящи се цикли | 25 |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 9.**

**Обработка на детайли върху струг с ЦПУ.** Технологична програмна подготовка за обработване на детайли в/у струг с CNC. Режещи инструменти и приспособления за закрепване. Команди за съставяне на управляваща програма за проектиране на технологичен процес. Очаквана точност на обработката. Управление точността на обработката.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на управляваща програма за обработка на вал.

**Дидактически материали:** чертеж на вал.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва избора на режещи инструменти.   | 10                    |
| 2.       | Описва технологичната програмна подготовка за изработване на детайл на струг с ЦПУ:<br>2.1. описва що е управляваща програма, дума, изречение, адрес;<br>2.2. описва избора на координатна система;<br>2.3. описва командите в системата ЗИТ500Т за съставяне на управляваща програма. | 25                    |
| 3.       | Анализира очакваната точност на обработване и обяснява управлението на точността на обработване.   | 10                    |
| 4.       | Съставя управляваща програма за обработка на вал с многократно повтарящи се цикли.   | 15                    |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 10.**

**Обработка на призматично – корпусни детайли.** Характеристика на технологични процеси при обработване на равнинни повърхнини и канали. Принципни схеми при фрезозане на равнинни повърхнини. Принципни схеми при фрезозане на специални канали. Схеми за установяване при обработване на равнинни повърхнини. Грешки при установяването. Грешки при фрезозане. Режимы на рязане. Устройство и действие на универсална фрезова машина. Избор на режещи и измервателни инструменти. Начини на установяване.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на технологичен процес за обработка на корпусен детайл /фрезови операции/.

**Дидактически материали:** Схема на универсална фрезова машина, чертеж на корпусен детайл, бланка на технологична карта.

| № по | Критерии за формиране на оценката | Максимален |
|------|-----------------------------------|------------|
|------|-----------------------------------|------------|

| ред |  | брой точки |
|-----|--|------------|
| 1.  | Описва двете схеми на цилиндрично и челно фрезозане и сравнява технологичните възможности на челно фрезозане с цилиндрично.  | 5          |
| 2.  | Показва схеми на типични фрезови операции с необходимите движения – на стъпало, на канал, на равнинна повърхнина.  | 5          |
| 3.  | Класифицира режещите инструменти при фрезозането по форма и начини на установяването им към машината:<br>3.1. начини на установяване;<br>3.2. грешки при установяването. | 12         |
| 4.  | Описва елементите на режима на фрезозане.  | 8          |
| 5.  | Описва устройството и действието на УФМ по схемата.  | 10         |
| 6.  | Избира фрезови и измервателни инструменти при фрезозането.   | 5          |
| 7.  | Разработва технологичен процес за обработка на корпусен детайл и попълни технологична карта.   | 15         |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 11.**

**Сглобяване на възли.** Сглобяване на скрепителни резбови съединения. Нарязване на резби. Елементи на резбата. Видове и системи резби. Инструменти и схеми за нарязване на резба. Машини и начини за нарязване на резба. Настройване на универсален струг за нарязване на резба . Установяване на заготовките – схеми, грешки от установяване. Измерване и контрол на резбите по зададена схема.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на управляваща програма за нарязване на резба с многократно повтарящ се цикъл G 76.

**Дидактически материали:** схема на устройство и органи за управление на универсален струг, таблици за струговане на резби

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва елементите на резбата.  | 5                     |
| 2.       | Описва видовете и системите резби.   | 5                     |
| 3.       | Описва режещите инструменти и схемите за нарязване на резби.   | 5                     |
| 4.       | Описва машините, използвани при нарязване на резба.  | 5                     |
| 5.       | Описва и анализира начина на настройване на универсален струг за нарязване на резба (по зададена схема):<br>5.1. описва принципната схема при нарязване на резба;<br>5.2. описва начина за настройване на струга за конкретна стандартна резба по таблици. | 10                    |
| 6.       | Описва начините за установяване на цилиндрични заготовки и схемите на установяване.  | 5                     |
| 7.       | Описва измервателните инструменти за контрол на резбата и причините за получаване на грешки от измерването.  | 5                     |
| 8.       | Обяснява сглобяването на скрепителни резбови съединения.   | 5                     |
| 9.       | Съставя управляваща програма за нарязване на резба с многократно повтарящ се цикъл G 76.   | 15                    |

## **ИЗПИТНА ТЕМА 12.**

**Обработка на ротационно – симетрични детайли.** Технологични процеси при обработването на детайли с отвори. Последователност при обработването на отвори – процеси и схеми. Избор на база. Необходими работни и измервателни инструменти. Режимы на рязане. Устройство и действие на пробивни машини .

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Да се състави технологичен процес за изработване на втулка.

**Дидактически материали:** схема на устройство и органи за управление на пробивна машина, таблици за режимы на рязане, чертеж на втулка.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва обработването на отвори:<br>1.1. свредловане – схема, конструкция и видове инструменти;<br>1.2. зенкерване – технологична характеристика, инструменти, зенковане;<br>1.3. райбероване-технологична характеристика, инструменти. | 15                    |
| 2.       | Познаване и прилагане на понятието “база”. Анализирание на факторите за получаване на грешки в схемата на базиране.  | 5                     |
| 3.       | Определя и обосновава избора на работни и контролни инструменти.   | 5                     |
| 4.       | Описва и обосновава избора на елементите на рязане при свредловане.  | 5                     |
| 5.       | Описва устройството на възлите на пробивната машина (по зададена схема).   | 5                     |
| 6.       | Разработва технологичен процес за обработване на втулка от заготовка плътен материал по зададен чертеж и попълва технологична карта.   | 25                    |

## **ИЗПИТНА ТЕМА 13.**

**Обработка на корпусни детайли.** Довършващо обработване на равнинни повърхнини. Последователност при обработване на равнинни повърхнини. Кинематични схеми на плоско шлифоване. Установяване на корпусен детайл. Избор на абразивен инструмент. Видове шлифовъчни дискове, самозаточване. Режим на рязане. Устройство и действие на плоскошлифовъчна машина.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Да се състави технологичен процес за обработване на корпусен детайл.

**Дидактически материали:** схема на устройство и органи за управление на плоскошлифовъчна машина, чертеж на корпусен детайл, таблици за режимите на рязане, бланки на технологични карти.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката | Максимален |
|----------|-----------------------------------|------------|
|----------|-----------------------------------|------------|

| ред |  | брой точки |
|-----|--|------------|
| 1.  | Описва последователността при обработка на корпусен детайл .   | 5          |
| 2.  | Описва и анализира схемите на плоско шлифване:<br>2.1. с челото на диска – схема, движения;<br>2.2. с челото на диска върху въртяща се маса – схема, движения;<br>2.3. с периферията на диска – схема, движения. | 15         |
| 3.  | Описва схемата на базиране на корпусен детайл.   | 5          |
| 4.  | Описва видовете шлифовъчни дискове и явлението самозаточване.  | 5          |
| 5.  | Описва елементите на режима на рязане при плоско шлифване.   | 5          |
| 6.  | Описва устройството на възлите на плоско-шлифовъчна машина.  | 5          |
| 7.  | Съставя технологичен процес за обработка на корпусен детайл и попълва технологична карта/ по зададен чертеж/   | 20         |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 14.**

**Обработка на ротационно – симетрични детайли.** Довършващо обработване на цилиндрични и конусни повърхнини. Последователност при обработката на цилиндрични и конусни повърхнини. Кинематични схеми на кръгло шлифване. Схеми за установяване. Абразивни инструменти. Грешки в износването на инструмента. Топлинни деформации. Режим на рязане. Устройство и действие на кръглошлифовъчна машина.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на управляваща програма за обработка на вал.

**Дидактически материали:** схема на устройство на кръглошлифовъчна машина, чертеж на вал и втулка.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва последователността при обработване на вал и втулка .  | 5                     |
| 2.       | Описва и анализира схемите на кръгло шлифване:<br>2.1. с надлъжно подаване – схеми, движения;<br>2.2. с напречно подаване – схеми, движения;<br>2.3. безцентрово шлифване – схеми, движения. | 15                    |
| 3.       | Описва схемата на базиране:<br>3.1. на вала;<br>3.2. на втулка.  | 10                    |
| 4.       | Описва видовете шлифовъчни дискове и явлението самозаточване.  | 5                     |
| 5.       | Описва елементите на режима на рязане при кръгло шлифване.   | 5                     |
| 6.       | Описва устройството на възлите на кръглошлифовъчна машина (по зададена схема).   | 5                     |
| 7.       | Съставя управляваща програма за обработка на вал с многократно повтарящ цикъл и цикъл с чупене на стружката.   | 15                    |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 15.**

**Обработка на зъбни колела.** Технологичен процес за обработка на зъбно колело. Характеристика на технологичните процеси при обработване на зъбни колела. Геометрични параметри на зъбни колела. Видове зъбни колела. Схеми на установяване на зъбно колело. Методи за изработване на зъбни колела. Методични грешки в обработката.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на технологичен процес за обработка на цилиндрично зъбно колело.

**Дидактически материали:** чертеж на зъбно колело, бланка на технологична карта.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Начертава схема на зъбно колело и обяснява геометричните му елементи и зависимостите между тях.   | 10                    |
| 2.       | Класифицира на зъбните колела според различните признаци.   | 5                     |
| 3.       | Описва схемите при установяване на зъбно колело.  | 5                     |
| 4.       | Описва и анализира методите за обработване на зъбни колела:<br>4.1. метод на копиране – схеми, избор на режещи инструменти;<br>4.2. метод на обхождането – схеми, избор на режещи инструменти;<br>4.3. довършващо обработване – схеми, избор на режещи инструменти (зъбошлифоване). | 15                    |
| 5.       | Анализира факторите за получаване на грешки в обработването на зъбни колела.  | 5                     |
| 6.       | Съставя технологичен процес за обработка на зъбно колело и попълва технологична карта /по зададен чертеж/.  | 20                    |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 16.**

**Обработка на ротационно – симетрични детайли.** Обработване на валове. Предназначение. Видове валове. Технологични задачи. Избор на заготовки. Установяване на заготовките. Схеми на базиране при различните методи на обработка на повърхнините на вала.

**Задача:** Съставяне на технологичен процес за обработка на вал.

**Дидактически материали:** чертеж на вал, таблици с режимите на рязане, бланки на технологични карти.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва предназначението на вала, видовете валове и техните конструктивни особености (по зададена схема) – точност на размер, форма на разположение в напречно и надлъжно сечение, грапавост на повърхнини. | 5                     |
| 2.       | Избиране на заготовки – материал, вид и метод на заготовката, тип производство при обработването им. Схеми.  | 5                     |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 3. | Установяване на заготовките:<br>3.1. избор на бази при различните методи на обработка;<br>3.2. избор на приспособления за установяване,<br>3.3. изчертаване схемите на базиране на различните методи на обработка на повърхнините на вала.  | 15 |
| 4. | Описва технологичните етапи на обработване на вала (по зададен чертеж):<br>4.1. уточни чистата база и дължина на вала;<br>4.2. определя операциите при грубо оформяне;<br>4.3. определя формата и размерите на заготовката;<br>4.4. описва самостоятелните части като обработване на канали или шлицы според зададения чертеж;<br>4.5. описва обработките, чрез които се постигат изискванията към физикомеханичните качества на обработените повърхнини. Начини на корекция при високи изисквания към повърхнините на вала;<br>4.6. описва необходимите довършващи операции при повърхнини, участващи в центровката на съединението при монтажа;<br>4.7. попълва технологична карта. | 35 |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 17.**

**Обработка на ротационно – симетрични детайли.** Типов технологичен процес за обработка на втулки. Обработване на втулки. Конструктивни особености. Видове. Технологични задачи. Избор на заготовки – материал, вид и метод на получаване. Установяване на заготовките. Схеми на базиране според изискванията за точност на взаимноразположение на повърхнини.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на технологичен процес за обработка на втулка.

**Дидактически материали:** чертеж на втулка, таблици с режимите на рязане, бланки на технологични карти.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва конструктивните особености на втулките и видовете (по зададена схема):<br>1.1. точност на размер, форма на повърхнини;<br>1.2. изисквания за концентричност.                    | 5                     |
| 2.       | Избира заготовки – материал, вид и метод на заготовки, тип на производство на втулки.  | 5                     |
| 3.       | Установява заготовките:<br>3.1. избира чисти технологични бази;<br>3.2. избира приспособления за установяване;<br>3.3. начертава схеми на установяване на втулка.                      | 20                    |
| 4.       | Описва технологичните етапи на обработване на втулка (по зададен чертеж):<br>4.1. изброи методите за обработка на втулки<br>4.2. конкретизира според типа на производство металорежещи | 30                    |

|   |  |
|---|--|
| <p>машини за обработка на втулки;</p> <p>4.3. посочва технологичните операции за обработка на втулки направо от прътов материал (по зададен чертеж);</p> <p>4.4. посочва пример за обработка на втулка от индивидуална заготовка, схема, движения, технологичен процес – операции;</p> <p>4.5. изчертава схема на обработване на втулки с по-сложна конфигурация – схема и технологични операции;</p> <p>4.6. попълва технологична карта.</p> |  |
|---|--|

### **ИЗПИТНА ТЕМА 18.**

**Обработка на зъбни колела.** Типов технологичен процес за обработка на зъбни колела. Обработване на цилиндрични зъбни колела. Конструктивни особености и класификация на зъбни колела. Технологични задачи. Избор на заготовки, материал, вид и метод на получаване. Установяване на заготовките. Схеми на базиране на вал - зъбно колело .

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на технологичен процес за обработка на вал - зъбно колело по зададен чертеж.

**Дидактически материали:** чертеж на вал - зъбно колело, бланки на технологични карти.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | <p>Описва конструктивните типове цилиндрични зъбни колела:</p> <p>1.1. точност на форма на профила;</p> <p>1.2. точност на взаимното разположение на зъбите и зъбния венец.</p>  | <b>5</b>              |
| 2.       | Избира заготовки - материал, вид и метод на получаване, тип на производство.   | <b>5</b>              |
| 3.       | <p>Избира установяването на заготовките:</p> <p>3.1. определя първичните и чистите технологични бази, подходящи за обработване на валове – зъбни колела;</p> <p>3.2. определя чистите бази за всички операции при процеса на обработка на зъбни колела;</p> <p>3.3. избира приспособления за установяване на зъбни колела спрямо техния тип.</p>   | <b>15</b>             |
| 4.       | <p>Разработва технологичен процес за обработване на вал - зъбно колело:</p> <p>4.1. анализира първия етап при обработване на вал-зъбно колело и зъбни колела с централен отвор – алгоритъм на операциите, схеми;</p> <p>4.2. предлага типично технологично решение на втори етап;</p> <p>4.2.1. характер и начин на подреждане на операциите в него,</p> <p>4.2.2. избира необходимите инструменти за довършващо обработване на зъбите;</p> <p>4.2.3. определя основни схеми на посочените операции;</p> <p>4.3. определя процес на окончателна обработка на най-отговорните повърхнини на зъбното колело – централния отвор</p> | <b>35</b>             |

|  |  |
|--|--|
| и зъбите – операции, машини, схеми на методи чрез копиране и чрез охлаждане;<br>4.4. попълва технологична карта. |  |
|--|--|

### **ИЗПИТНА ТЕМА 19.**

**Обработване на корпусни детайли.** Конструктивни особености. Предназначение. Технологични задачи. Избор на заготовки. Установяване на заготовките. Схеми на базиране и закрепване. Основни етапи на технологични процеси за обработка на корпусни детайли . Типови цикли за обработване на отвори в корпусни детайли на обработващ център MC032.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне на бизнес план/маркетингов план/.

**Дидактически материали:** чертеж на корпусен детайл, изходни данни за съставяне на бизнес план.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката  | Максимален брой точки |
|----------|--|-----------------------|
| 1.       | Описва предназначението и примерни корпусни детайли.   | 5                     |
| 2.       | Избира заготовки и етапи при подготовка на заготовките.  | 5                     |
| 3.       | Установяване на заготовките.   | 5                     |
| 4.       | Посочва типичните за корпусните детайли специфични технологични задачи относно изисквания за равнинност и взаимноразположение на оси на отвори.  | 5                     |
| 5.       | Описва технологичните етапи на процеса за обработване на корпусни детайли:<br>5.1. избира етапите в зависимост от методите на обработка на повърхнините;<br>5.2. посочва основните методи на обработка на равнинни повърхнини на корпусни детайли с техните технологични характеристики, като анализира значението и приложимостта им;<br>5.3. характеризира обработката на отвори, включени в чистата технологична база. Посочва машините, които се използват при обработката;<br>5.4. описва методите за обработка на основните отвори на корпусни детайли и комбинираните режещи и измервателни инструменти, характерни за всеки посочен метод. | 20                    |
| 6.       | Описва типовите цикли, които се използват при MC 032.  | 5                     |
| 7.       | Съставя бизнес плана(финансов план).   | 15                    |

### **ИЗПИТНА ТЕМА 20.**

**Обработка на корпусни детайли.** Довършващо обработване на равнинни повърхнини. Последователност при обработване на равнинни повърхнини. Кинематични схеми на плоско шлифване. Установяване на корпусен детайл. Избор на абразивен инструмент. Видове шлифовъчни дискове, самозаточване. Режим на рязане.

Устройство и действие на плоскошлифовъчна машина.

**ПРИЛОЖНО – ТВОРЧЕСКА ЗАДАЧА:** Съставяне от бизнес плана организационен план.

**Дидактически материали:** схема на устройство и органи за управление на плоскошлифовъчна машина, чертеж на корпусен детайл, изходни данни за съставяне на бизнес план.

| № по ред | Критерии за формиране на оценката   | Максимален брой точки |
|----------|---|-----------------------|
| 1.       | Описва последователността при обработка на корпусен детайл.   | 5                     |
| 2.       | Описва и анализира схемите на плоско шлифоване:<br>2.1. с челото на диска – схема, движения;<br>2.2. с челото на диска в/у въртяща се маса – схема, движения;<br>2.3. с периферията на диска – схема, движения. | 15                    |
| 3.       | Описва схемата на базиране на корпусен детайл.  | 5                     |
| 4.       | Описва видовете шлифовъчни дискове и явлението самозаточване.   | 5                     |
| 5.       | Описва елементите от режима на рязане при плоско шлифоване.   | 5                     |
| 6.       | Описва устройството на възлите на плоско-шлифовъчна машина.   | 5                     |
| 7.       | Разработва бизнес план по зададени изходни данни  | 20                    |

## **VII. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

Държавният изпит по практика на професията се състои в изпълнение от учениците на индивидуално практическо задание на основата на професионалните компетенции за придобиване трета степен на професионална квалификация. Индивидуалните практически задания се разработват от комисия, назначена със заповед на директора и се утвърждават от него.

В деня на изпита всеки ученик изтегля индивидуално практическо задание, включващо конкретна задача за изпълнение и критерии за оценяването и.

Критериите за оценяване на всяко индивидуално практическо задание се разработват с помощта на единни национални критерии, заложен в изпитната програма.

### **ЕДИННИ НАЦИОНАЛНИ КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ**

| № по ред | Критерии | Показатели | Относителна тежест % |
|----------|----------|------------|----------------------|
|----------|----------|------------|----------------------|

|      |  |   |       |
|------|--|---|-------|
| 1.   | Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Избира и използва правилно лични предпазни средства.</li> <li>- Описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа в т.ч. почистване на работното място.</li> <li>- Разпознава опасни ситуации, създадени евентуално в процеса на работа и спазва предписания за своевременна реакция.</li> </ul> | ДА/НЕ |
| 2.   | Ползване на техническа документация.   | Разпознава детайла с неговите конструктивни особености и технически изисквания.   | 5     |
| 3.   | Изработване на изделие, детайл.<br>Изписват се конкретни критерии за оценяване изработването на изделие, детайли и т.н. от разработената на първия етап техническа документация. |   |       |
| 3.1. | Ефективна организация на работното място.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подреденост на инструменти и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията.</li> <li>• Работа с равномерен темп за определено време.</li> </ul>   | 5     |
| 3.2. | Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица.</li> <li>• Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства).</li> </ul>  | 5     |
| 3.3. | Правилен подбор на материали, инструменти и електротехнически изделия, съобразено с конкретното задание.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Преценява типа и вида на необходимите материали, изделия и инструменти, необходими според изпитното задание.</li> <li>• Правилен подбор по количествени и качествени показатели.</li> </ul>  | 5     |
| 3.4. | Спазване на технологичната последователност на операциите според изпитното задание.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите.</li> <li>• Спазване на технологичната последователност в процеса на работата.</li> </ul>   | 10    |
| 3.5. | Качество на изпълнението на изпитното задание.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Съответствие на всяка завършена операция с изискванията на съответната технология.</li> <li>• Съответствие на крайното изделие със зададените му технически параметри.</li> <li>• Изпълнение на задачата в поставения</li> </ul>   | 20    |

|      |   |   |      |
|------|---|---|------|
|      |   | срок.   |      |
| 3.6. | Самоконтрол и самопроверка на изпълнение на изпитното задание.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и изпълнение на конкретни дейности.</li> <li>• Контрол на техническите показатели – текущ и на готовото изделие.</li> <li>• Оценка на резултатите, вземане на решение и отстраняване на грешки.</li> <li>• Оптимален разчет на времето за изпълнение на изпитното задание.</li> </ul> | 5    |
| 4.   | Защита на изработената документация и изработеното изделие или детайл |   | 5    |
|      |   | О Б Щ О   | 100% |

### **VIII. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ДЪРЖАВНИТЕ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

1. Системата за оценяване на държавните изпити за придобиване на професионална квалификация е точкова. Максималният брой точки за оценяване на всяка изпитна тема и на всяко индивидуално практическо задание е 60 точки.

2. Оценяването на всяка изпитна тема се извършва по критериите към нея, определени в изпитната програма.

3. Оценяването на всяко индивидуално практическо задание се извършва по критериите, изписани в него, които са конкретизирани в съответствие с единните национални критерии, определени в изпитната програма.

4. Всеки член на съответната изпитна комисия преглежда и оценява разработените изпитни теми, преглежда и оценява индивидуалните практически задания и изслушва защитата им (ако това е предвидено в изпитната програма).

5. На всяка изпитна тема се поставя рецензия, под която се подписват всички членове на комисията.

6. Цифровите оценки от държавните изпити по теория и практика на професията с точност до 0,01 се изчисляват по формулата

$$\text{ЦИФРОВА ОЦЕНКА} = 0,1 \times \text{РЕАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ}$$

7. Цифровите оценки се вписват в протоколите за резултатите от държавния изпит по теория на професията и от държавния изпит по практика на професията.

8. Оценяваните могат да се запознаят с рецензията от писмената си работа и с резултатите от оценяването на практическото си задание.

9. Оценките от държавните изпити по теория и практика на професията са окончателни.

**АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ:**

**ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО МАШИНОСТРОЕНЕ – гр. София**

инж. Гълъбина Къосева

инж. Диана Пешева

инж.Екатерина Велинова

инж.Емилия Филипова

инж. Сеня Киркова