

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>521</b>	<b>МЕТАЛООБРАБОТВАНЕ И МАШИНОСТРОЕНЕ</b>
<b>Професия</b>	<b>521040</b>	<b>МАШИНЕН МОНТЪОР</b>
<b>Специалност</b>	<b>5210401</b>	<b>МАШИНИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ОБРАБОТКА НА МЕТАЛИТЕ</b>

Утвърдена със Заповед № РД 09-1976/19.02.2007 г.

София, 2007 год.

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

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по професията код **521040 Машинен монтьор**, специалност код **5210401 Машини и съоръжения за обработка на металите** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване Втора степен по изучаваната професия **Машинен монтьор**, специалност **Машини и съоръжения за обработка на металите**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение /ЗПОО/ в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **521040 Машинен монтьор**, специалност **5210401 Машини и съоръжения за обработка на металите**.

Държавните изпити по теория и по практика на професията се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата за оценяване.

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

**Настоящата национална изпитна програма съдържа:**

- 1. За държавния изпит по теория на професията / специалността:**
  - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
  - б. Критерии за оценяване.
- 2. За държавния изпит по практика на професията / специалността:**
  - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания
  - б. Критерии за оценяване
- 3. Система за оценяване**
- 4. Препоръчителна литература**
- 5. Приложения:**
  - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията
  - б. Примерно индивидуално практическо задание.

## **III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА**

### **Изпитна тема 1. Стругови машини**

**План-тезис:** Класификация и обща характеристика на струговите машини. Устройство на струг универсален – характеристика на основните възли. Материали за изработване на телата и направляващите. Изисквания към направляващите повърхнини и проверка на точността им. Кинематични вериги в главния превод – определение и структура. Задвижване, управление и настройване на главния превод на струг универсален. Сглобяване на вал със зъбно колело. Проверка на радиалното и челно биене. Натоварване на валове и причини за възникване на дефекти. Ремонт на валове. Материали за изработване на валове. Здравословни и безопасни условия на труд при сглобяването.

**Приложна задача:** По зададен работен чертеж на вал да се изберат инструменти и да се опишат проверките на качеството на повърхнините, линейните размери, разположението на повърхнините и осите.

**Дидактически материали:** Схема на струг универсален; кинематична схема на струг;

проверка на радиално и челно биене; ремонт на валове с допълнителен ремонтен детайл, винтова преса за изправяне на валове; работен чертеж на вал.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Назовава видове стругови машини и техните характеристики.	5
2.	Изброява материалите за изработване на телата и направляващите. Анализира изискванията към направляващите повърхнини и описва схемите за проверката им.	10
3.	Дефинира понятието превод. Обяснява кинематичната схема на главния превод и настройването му.	10
4.	Описва технологичната последователност при сглобяването на вал със зъбно колело и анализира схемите за контрол на радиалното и челно биене.	10
5.	Обяснява условията на работа на валовете и анализира възникналите дефекти.	10
6.	Анализира технологичните процеси при ремонта на валовете.	10
7.	Разчита чертеж на вал, избира инструменти за проверка на качеството и описва схемите за провеждането им.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

## Изпитна тема 2. Стругови машини

**План-тезис:** Основни възли. Устройство на супорт на струг универсален. Механизми за преобразуване на движението, материали за изработването им. Двигателна резба. Ремонт на винто-гаечна двойка. Сили на рязане при струговане. Физични явления в процеса на рязане. Здравословни и безопасни условия на труд при ремонта. Проверка точността на преместване на супорта спрямо оста на вретеното.

**Приложна задача:** По зададен работен чертеж на двигателна резба да се определи вида на резбата и параметрите.

**Дидактически материали:** Схема на струг универсален; съставни части на супорт; механизъм за преобразуване на движението; динамична схема на рязане; проверка на перпендикулярността на преместване на работен орган на машина; двигателна резба

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Назовава основните възли на струг универсален.	5
2.	Описва устройството на супорта.	10
3.	Анализира механизмите за преобразуване на движението и изброява материалите за изработването им.	10
4.	Описва дефектите на винта и гайката и обяснява методите за възстановяването им.	10
5.	Описва силите на рязане и обяснява физичните явления в процеса на рязане.	10
6.	Обяснява схемите за проверка на преместването на супорта на струга.	10
7.	Разчита чертеж на двигателната резба.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 3. Стругови машини

**План-тезис:** Основни възли, принадлежности и приспособления на струг универсален. Предназначение и устройство на подвижно задно седло, избор на инструменти и технология на сглобяването му към направляващите на тялото. Материали за изработване на направляващите. Проверка за съсност на задното седло с вретеното. Техника на измерване с индикаторен часовник. Здравословни и безопасни условия на труд при сглобяването. Видове износване. Начини за увеличаване на експлоатационните качества на машините. Системи за мазане и охлаждане на струга.

**Приложна задача:** Да се разчетат марките на зададените конструкционни материали.

**Дидактически материали:**

схема на струг универсален; схема на подвижно седло; схеми за проверка за съсност; схема на измервателен часовник; карта за мазане на струг.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Назовава основните възли, принадлежности и приспособления към струг универсален.	10
2.	Описва устройството и действието на задното седло.	5
3.	Избира инструменти и описва последователността на сглобяване на задното седло.	10
4.	Изброява материалите за изработване на направляващите.	5
5.	Обяснява схемите за проверка на съсност с индикаторен часовник.	10
6.	Описва работата с индикаторен часовник.	5
7.	Анализира причините за износването на детайлите и описва начините за намаляването им.	10
8.	Обяснява означените марки конструкционни материали.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 4. Стругови машини

**План-тезис:** Класификация и обща характеристика на струговите машини. Устройство на струг универсален – характеристика на основните възли. Материали за изработване на тялото и направляващите. Задвижване, управление и настройване на главния превод на струг универсален. Кинематични вериги в главния превод – определение, структура. Зъбни предавки. Класификация на зъбните предавки. Материали за изработване на зъбните колела. Сглобяване на конусни зъбни предавки.

Здравословни и безопасни условия на труд при сглобяването.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на зъбно колело да се разчетат означенията.

**Дидактически материали:** Схема на струг универсален; схеми на супорт и задно седло; кинематична схема на струг универсален; схеми на цилиндрични и конусни зъбни предавки; схема за измерване на биенето на цилиндрична зъбна предавка; схема за грешки при сглобяване на конусна предавка; схеми за проверка на конусни зъбни предавки; чертеж на цилиндрично зъбно колело.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Назовава видовете стругови машини и техните характеристики.	5
2.	Изброява основните части на струг универсален.	10

3.	Изброява материалите за изработване на тялото и направляващите.	5
4.	Обяснява кинематичната схема на струг универсален и описва управлението и настройването на главния превод.	10
5.	Дефинира понятието кинематични вериги и описва тяхната структура.	5
6.	Изброява видовете зъбни предавки и материалите за изработването им.	5
7.	Описва последователността на сглобяването на конусни зъбни предавки.	10
8.	Обяснява означенията за точност на размерите, формата и разположението на повърхнините, грапавост, модул по зададен чертеж на зъбно колело.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 5. Фрезови машини

**План-тезис:** Класификация и обща характеристика на фрезовите машини. Устройство на универсална фреза – характеристика на основните възли. Материали за изработване на тялото и направляващите. Работни движения в процеса на рязане при фрезозане. Сили на рязане при фрезозането. Схеми на рязане. Натоварване на винта и гайката от работната маса. Принадлежности към фреза универсална. Червячна предавка – характеристика, материали за изработването; сглобяване и ремонт на червячна предавка. Приспособления за сглобяване на червячно колело. Здравословни и безопасни условия на труд при сглобяването.

**Приложна задача:** Да се начертае условното означение на червячна предавка в кинематична схема.

**Дидактически материали:** Схеми на: фрезова машина; сили при фрезозане; фрезови дорник; кръгла делителна маса; червячна предавка; видове червячни предавки; проверки на точността на сглобяване; ремонт на червячно колело.

<b>Критерии за оценяване</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1.	Назовава видовете фрезови машини и техните характеристики. Изброява основните им възли.	10
2.	Изброява материалите за изработване на тялото и направляващите.	5
3.	Обяснява работните движения в процеса на рязане при фрезозане.	5
4.	Анализира схемите на рязане при фрезозане.	5
5.	Сравнява силите на рязане при насрещно и еднопосочно фрезозане.	10
6.	Описва схемите за проверки на междуосовото разстояние, разположението и зацепването на червячната предавка.	10
7.	Анализира условията за работа на червячната предавка и избира метода за ремонт.	10
8.	Начертава условното означение на червячна предавка в кинематична схема.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 6. Фрезови машини

**План-тезис:** Устройство на универсална фрезова машина. Задвижване, управление и настройване на главния превод. Кинематични вериги в главния превод – определение и структура. Материали за изработване на зъбни колела и валове. Динамични натоварвания в зъбната предавка. Проверка на точността на зацепването в цилиндрична зъбна предавка. Дефекти и

възстановяване на зъбните колела.

Здравословни и безопасни условия на труд при възстановителните дейности.

**Приложна задача:** Да се начертае условното означение на вал, натоварен с равномерно разпределен и съсредоточен товар.

**Дидактически материали:** Схема на фрезова машина; кинематична схема на главното движение на ФУ 321; проверка на зацепването в цилиндричната зъбна предавка; начини за ремонт на зъбни колела.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Описва устройството на фрезова машина ФУ 321.	10
2.	Описва кинематичната схема на главния превод и обяснява управлението и настройването на главното движение на ФУ 321.	10
3.	Изброява материалите за изработване на зъбните колела и валовете и анализира динамичните им натоварвания.	10
4.	Обяснява схемите за проверка на зацепването в цилиндрична зъбна предавка.	10
5.	Анализира условията на работа и описва причините за дефектите в зъбните колела.	7
6.	Избира начините за ремонт на зъбните колела.	8
7.	Начертава условното означение на вал под товар.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 7. Пробивни машини

**План-тезис:** Класификация и обща характеристика. Устройство на колонна пробивна машина – характеристика на основните и възли. Материали за изработване на тялото и направляващите. Движения в процеса на рязане при обработване на отвори. Задвижване и настройване на главния превод на колонна пробивна машина. Съединители – предназначение, видове. Устройство на втулков, зъбен, с еластичен елемент и хидравличен съединител. Технологична последователност при сглобяване на втулков съединител и съединител с еластичен елемент. Дефекти и ремонт на еластичен съединител с палци и триещ съединител.

Здравословни и безопасни условия на труд при работа на пробивна машина.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на детайл с отвор определете номиналния размер на отвора, горно и долно отклонение на размера на отвора, допусака и грапавостта на отвора.

**Дидактически материали:**Схема на колонна пробивна машина, схема на: втулков, зъбен, с еластичен елемент, хидравличен, еластичен с палци и триещ съединител; схема за проверка на съосност.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Назовава видовете пробивни машини и техните характеристики. Изброява основните им възли.	5
2.	Изброява материалите за изработване на тялото и направляващите и описва физико-механичните им свойства.	5
3.	Описва работните движения в процеса на рязане при обработване на отвори.	5
4.	Обяснява настройването на главния превод на колонна пробивна машина.	15
5.	Изброява различните видове съединители.	5

6.	Обяснява последователността на сглобяване на втулков и съединител с еластичен елемент.	10
6.	Анализира дефектите и обяснява ремонта на еластичен съединител с палци и триещ съединител.	10
7.	Разчита параметрите и изискванията към отвор в детайл.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 8. Пробивни машини

**План-тезис:** Класификация. Устройство на настолна пробивна машина – характеристика на основните ъ възли. Материали за изработване на ремъчните шайби и ремъците. Динамични натоварвания на ремъчната предавка. Видове ремъчни предавки. Сглобяване на ремъчна предавка. Приспособление винтово използвано при сглобяването. Ремонт на ремъчни шайби. Балансиране на ремъчните шайби. По зададена схема на ремъчна предавка да се определи предавателното отношение. Елементи на режима на рязане при свредловане. Настройване на оборотите на вретеното на настолна пробивна машина. Закрепване на свредлото към вретеното на машината. Безопасни условия на труд при работа на пробивна машина.

**Приложна задача:** Посочете технологичната последователност за обработване на точен отвор в плътна заготовка по зададен чертеж.

**Дидактически материали:** Схема на настолна пробивна машина ПН 161; видове ремъчни предавки; винтово приспособление за запресоване на ремъчни шайби.

<b>Критерии за оценяване</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1.	Назовава видовете пробивни машини и техните характеристики. Изброява основните възли.	5
2.	Изброява материалите за изработване на ремъчните шайби и ремъците и описва натоварванията в ремъчната предавка.	5
3.	Описва видовете ремъчни предавки.	5
4.	Обяснява сглобяването на ремъчните предавки и използваното винтово приспособление.	10
5.	Описва методите за ремонт на ремъчните шайби чрез механична обработка, до номинален размер на износените повърхнини и чрез наваряване.	15
6.	Прилага методите за проверка на радиално и челно биене при ремъчните шайби.	5
7.	Дефинира елементите на режима на рязане при свредловане	5
8.	Анализира изискванията по зададен чертеж и избира последователността за обработване на точни отвори.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 9. Пробивни машини

#### План-тезис:

Класификация, предназначение и устройство на радиална пробивна машина. Движения на основните възли – конзола; вретенен супорт; маса. Видове свредла според предназначението и материалите за изработването им. Основни части на свредлата. Геометрия на режещата част – видове повърхнини и ъгли, режещи ръбове. Начини за закрепване на свредлото към вретеното. Зенкери – видове в зависимост от начина на закрепване към вретеното и предназначението. Характеристика на основните части на занкера. Райбери – видове в зависимост от предназначението и начина на задвижване. Характеристика на работната част на райбера. Материали за изработване на зенкерите и райберите. Последователност при обработване на точни отвори. Изберете необходимите инструменти и последователността на обработване на: гладък

цилиндричен отвор и цилиндричен отвор с фаска; отвор с цилиндрично гнездо. Здравословни и безопасни условия на труд при работа на пробивни машини. Характеристика на шлицовите съединения: Предназначение, видове в зависимост от формата на зъбите, начини на центроване, сглобки. Материали за изработване на шлицовите съединения.

**Приложна задача:** Да се разчете означеното шлицово съединение.

**Дидактически материали:** Схеми на радиална пробивна машина; спирално свредло; геометричните параметри на спиралното свредло; зенкери; райбери ; видове шлицови съединения – начини за центроване.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Изброява видовете пробивни машини и обяснява устройството на радиалната пробивна машина. Описва движенията на основните възли.	10
2.	Описва видовете свредла, изброява материалите за изработването им, обяснява основните им части и геометрията на режещата част.	10
3.	Описва видовете зенкери и райбери, основните им части и сравнява свредло със зенкер. Изброява материалите за изработването им.	10
4.	Избира необходимите инструменти за обработване на отвори по зададен чертеж.	10
5.	Изброява материалите за изработване на елементите на шлицовите съединения.	5
6.	Анализира вида на шлицовите съединения по зададен чертеж и разчита означените сглобки.	15
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 10. Неразглобяеми съединения

**План-тезис:** Сглобяване на неразглобяеми съединения чрез валцоване, пресоване, нитоване и спояване. Сглобяване чрез валцоване – същност, инструменти. Видове деформации при сглобяването. Сглобяване чрез пресоване – същност и техника на запресоването. Видове деформации при сглобяването. Сглобяване на нитови съединения, видове нитове, материали за изработване на нитовете. Нитови възли и нитови шевове – характеристика, якостни изисквания, напрежения в елементите на нитовото съединение, видове разрушения. Ръчно и механизирано занитване. Сглобяване чрез спояване – същност. Припои – видове. Флюси. Инструменти за спояване, материали за изработването им. Якостна характеристика на споеното съединение. Безопасни условия на труд при сглобяване на неразглобяеми съединения.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на цилиндрично съединение с означена сглобка да се означаи разположението на допусковите полета спрямо нулевата линия и се определи наличната стегнатост или хлабина.

**Дидактически материали:** Схеми за начините на валцоване, надлъжно пресово съединение; нитови съединения; пневматичен чук за занитване; ръчно занитване.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Описва същността на валцоването и необходимите инструменти.	10
2.	Обяснява същността на пресоването и техниката на сглобяване чрез загряване, охлаждане и осова сила.	10
3.	Разбира същността на нитоването, материалите за изработване на нитовете и описва видовете нитови съединения.	5
4.	Анализира особеностите при ръчното и механизирано занитване.	10
5.	Описва същността на процеса спояване.	10



6.	Изброява видовете припои и флюси.	10
7.	Описва инструментите за спояване.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 11. Неразглобяеми съединения

**План-тезис:** Размерни вериги – звена в размерните вериги. Точност и грешки при сглобяването. Методи за постигане точността на затварящото звено – пълна взаимозаменяемост, непълна взаимозаменяемост, групова взаимозаменяемост, метод на нагаждане, метод на регулиране.

Базиране на заготовките. Повърхнини на базиране – основни, спомагателни. Избор на повърхнини за базиране. Закрепване на заготовките, детайлите и сглобените единици. Причини за износване на елементите на металорежещите машини. Триене – видове. Износване – видове. Основни фактори за увеличаване продължителността на работа на машините. Безопасни условия на труд при извършване на основните шлосерски операции.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на сдружавани повърхнини, определете отнетите степени на свобода.

**Дидактически материали:** Схеми на монтажни и детайлни размерни вериги; регулиране за постигане точността на размера А; видовете повърхнини за базиране; приложна точка на силата на закрепване; видовете триене на сдружени повърхнини.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Дефинира понятието размерна верига и звената в нея.	5
2.	Обяснява точността и описва видовете грешки при сглобяването.	5
3.	Разбира методите за постигане точността на затварящото звено.	10
4.	Избира повърхнини за базиране.	5
5.	Избира начина за закрепване на заготовките, детайлите и сглобените единици.	5
6.	Разбира същността и изброява причините за износване на детайлите.	10
7.	Описва видовете триене и техните особености.	10
8.	По зададен чертеж определя броя на отнетите степени на свобода.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 12. Разглобяеми съединения

**План-тезис:** Скрепителни резби – означение по БДС. Винтово съединение – определение, видове, област на приложение. Подготовка на детайлите за сглобяване. Инструменти за завиване на болт, гайка и шпилка. Осигуряване срещу саморазвиване – напрежения в резбовите съединения Шпонкови и шлицови съединения, предназначение. Техника на сглобяването и контрол. Сглобки в шпонковите и шлицовите съединения, натоварване и напрежения. Безопасни условия на труд в процеса на сглобяване.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на шпонковото съединение, съдържащо означение на сглобки, да се определи характерът на сглобяването между присъединителни повърхнини.

**Дидактически материали:** Схеми на гаечни ключове, механизирани ключове, преносима електрическа машина за завиване на гайки, приспособления за контролни измервания при сглобяване на шпонкови съединения, начините за застопоряване на винтови съединения срещу саморазвиване, видовете шлицови и шпонкови съединения.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
-----------------------	-----------------------

1.	Изброява елементите на винтовото съединение и означенията им по БДС.	5
2.	Описва последователността при сглобяване на винтово, болтово и шпилково съединение. Обяснява инструментите за завиването им.	7
3.	Обяснява устройството на преносимата машина за завиване на гайки.	5
4.	Описва методите за застопоряване срещу саморазвиване.	10
5.	Изброява елементите на шпонковото и шлицево съединение, разбира сглобките, анализира методите за сглобяване.	5
6.	Анализира схемите за контрол при сглобяване на шпонковите съединения.	10
7.	Анализира условията на работа и описва възникналите напрежения в резбови, шпонкови и шлицови съединения.	10
8.	Разчита чертеж на шпонково съединение и определя вида на сглобките.	8
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 13. Лагери

**План-тезис:** Сглобяване на елементи с въртливо движение. Предназначение, изисквания, видове плъзгащи лагери, материали за изработването им. Технологични особености при сглобяването на неразглобяеми плъзгащи лагери – характеристика на използваните инструменти и приспособления. Правила и техника за осъществяване на сглобяването и контрол на лагерни възли при многоопорен вал. Търкалящи лагери – видове, материали за изработването им, означаване на сглобки на лагерни възли по БДС. Сглобяване на възли с търкалящи лагери – подготовка на детайлите, методи на сглобяване. Проверка на хлабините в търкалящите лагери.

Мазане на плъзгащи и търкалящи лагери. Безопасни условия на работа при сглобяване на лагери.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на възел с търкалящ лагер и означени сглобки да се определи характера на съединението между присъединителните повърхнини /вал – вътрешна гривна; отвор в корпус – външна гривна/.

**Дидактически материали:** Схеми на разглобяем плъзгащ лагер; приспособление за запресоване на втулки при многоопорен вал; проверка на съосността на лагерите; видове търкалящи лагери; начини за запресоване на търкалящи лагери; измерване на наличната хлабина в търкалящ лагер; регулиране на радиално-аксиален лагер; възстановяване на неделим регулируем лагер; възел с търкалящ лагер.

<b>Критерии за оценяване</b>		<b>Максимален брой точки</b>
1.	Изброява видовете плъзгащи лагери и материалите за изработването им. Разбира предназначението на лагерите.	10
2.	Обяснява начините за сглобяване на плъзгащи лагери и анализира схемите за контрол.	10
3.	Разбира класификацията на търкалящите лагери и изброява материалите за изработването им.	5
4.	Обяснява технологичните процеси при сглобяване на търкалящи лагери с дорник, с хидравлична гайка и винтово приспособление.	10
5.	Анализира схемата за проверка на хлабината в търкалящите лагери.	10
6.	Обяснява мазането на лагерните възли.	5
7.	Обяснява чертеж на лагерен възел и разбира сглобките означени по БДС.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

## Изпитна тема 14. Резби

**План-тезис:** Основни параметри на резбата. Видове резби. Системи резби, означаване по БДС. Нарязване на вътрешна резба. Избиране диаметъра на свредлото, подготовка на отвора, в който ще се нарязва резба. Инструменти за нарязване на вътрешна резба – видове. Правила и техника на нарязване на вътрешна резба. Нарязване на външна резба – избор на заготовка, върху която ще се нарязва резба. Инструменти за нарязване на външна резба – видове. Правила и техника за нарязване на външна резба. Нарязване на тръбна резба – винторез, устройство и техника на нарязване. Машинно нарязване на резби на струг и пробивна машина. Изисквания към пробивната машина за нарязване на резба. Материали за изработване на метчик и плашка. Проверки точността на нарязаната резба. Ремонт на резбови съединения. Напрежения в резбовите съединения. Видове дефекти в резбите и причини за възникването им. Възстановяване на вътрешна и външна резба до номинален и ремонтен размер. Безопасни условия на труд при нарязване на резби.

**Приложна задача:** По чертеж на резбово съединение да се определи вида на съединението, наименованието на съставните елементи и да се разчетат означенията на резбите.

**Дидактически материали:** Схема на метчик, плашка и винторез; изваждане на счупени винтове и шпилки; резбови съединения.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Изброява основните параметри на резбите, видовете и системите резби, разбира означението на резбите по БДС.	10
2.	Описва инструментите, правилата и техниката за нарязване на вътрешна резба.	10
3.	Описва инструментите, правилата и техниката за нарязване на външна резба.	10
4.	Разбира машинното нарязване на резби.	5
5.	Изброява материалите за изработване на метчик и плашка.	5
6.	Описва методите за контрол на резбите.	5
7.	Анализира натоварването в резбовите съединения и посочва видовете дефекти. Обяснява начините за ремонт.	10
8.	Разчита чертежи на резбови съединения.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

## Изпитна тема 15. Шлосерски операции

**План-тезис:** Шлосерски операции, използвани при сглобяването и ремонта на металорежещи машини. Разчертаване – предназначение. Инструменти за разчертаване - материали за изработването им. Приспособления, използвани при разчертаването. Правила и техника при равнинното и обемно разчертаване. Изправяне и огъване на метални заготовки – същност и предназначение; използвани инструменти и приспособления; технологични особености при изправянето и огъването. Отрязване на метални заготовки – същност, предназначение и инструменти. Правила и техника на отрязването със и без стружкоотделяне. Избор на режещ лист за ножовката в зависимост от материала на заготовката. Устройство на хидравлична ножовка. Безопасни условия на труд при прилагане на шлосерските операции. Сглобяване на хидравличен цилиндър – двойно действащ.

**Приложна задача:** По зададен чертеж на детайл, получен чрез огъване да се определи дължината на заготовката.

**Дидактически материали:** Схеми на инструменти и приспособления използвани при

разчертаването; хидравлична ножовка; инструменти и машина за отрязване; двойнодействащ хидравличен цилиндър; чертеж на детайл, получен чрез огъване.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Дефинира същността и предназначението на равнинното и обемно разчертаване.	5
2.	Описва инструментите, правилата и техниката на разчертаване.	5
3.	Обяснява същността и техниката на изправяне и огъване на лентов, листов, прътов материал, тръби и закалени детайли.	10
4.	Описва инструментите и техниката на отрязване на лентов, прътов материал и тръби.	10
5.	Избира режещ лист в зависимост от вида на материала на заготовката.	5
6.	Изброява основните части на хидравличната ножовка и определя работните движения в процеса рязане.	5
7.	Изброява основните части на хидравличен цилиндър и обяснява последователността на сглобяването му.	10
8.	Анализира чертеж на огънат детайл и използва формули за определяне дължината на заготовката.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 16. Измерване

**План-тезис:** Измервания при сглобяването и ремонта на машини и съоръжения. Същност и роля на техническите измервания. Точност и грешка при измерването. Означаване точността на размерите върху чертежите. Предназначение, устройство, техническа характеристика и особености при използването на:

- измервателни инструменти с линеен нониус - шублер;
- микрометрични измервателни инструменти – микрометър;
- листово-механични измервателни уреди – индикаторен часовник;
- плоско-паралелни гранични мерки;

Проверка точността на шублер и микрометър.

Проверка качеството на направляващите повърхнини – означаване по БДС. Проверка разположението на повърхнините и осите: успоредност, перпендикулярност, съосност. Означаване по БДС. Безопасни условия на труд в процеса на измерване.

**Приложна задача:** По зададен номинален размер и отклонение в чертеж да се избере необходимият измервателен инструмент. По зададен номинален размер на чертеж и действителни размери на детайли, последните да се групират на: годни, поправим и непоправим брак.

**Дидактически материали:** Схеми на шублер, микрометър и измервателен часовник; схеми за проверка на: праволинейност, равнинност, съосност, успоредност и перпендикулярност.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Разбира същността на техническите измервания.	5
2.	Дефинира понятията точност и грешка и описва означаването на точността чрез отклоненията и допусковото поле.	5
3.	Описва устройството и точността на измерване с шублер, микрометър и измервателен часовник.	15
4.	Обяснява приложението на плоско-паралелните гранични мерки.	5
5.	Обяснява методите за проверка на качеството на обработените	15

	повърхнини и означенията по БДС.	
6.	Избира необходимите измервателни инструменти при проверка точността на детайлите.	5
7.	Анализира годността на действителните размери.	10
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 17. Шлосерски операции

**План-тезис:** Изпиляване на метални заготовки и довършителни шлосерски операции, използвани при сглобяването и ремонта на металорежещи машини и съоръжения. Същност на операцията изпиляване. Инструменти за изпиляване – видове, материали за изработването им, геометрични параметри на зъбите. Изпиляване на успоредни, перпендикулярни и праволинейни повърхнини – правила, техника и проверки на изпилените повърхнини. Шаброване – същност. Инструменти – видове, материали за изработването им. Правила и техника на шаброването. Проверка точността на шаброваните повърхнини. Притриване – същност. Инструменти – видове, материали за изработването им. Абразивни материали за притриване, мазилни вещества. Ремонт на черупков плъзгащ лагер. Пасване при сглобяване на плоски направляващи. Разпиляване на отвори с различни геометрични форми.

**Приложна задача:** По работен чертеж да се разчетат изискванията за точност и разположение на повърхнините.

**Дидактически материали:** Схеми на геометрични параметри на пилата, видове пили, видове шабъри, видове притири, ремонт на черупков плъзгащ лагер.

Критерии за оценяване		Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на операцията изпиляване, изброява видовете пили и тяхната геометрия. Материали за изработване на пилите.	10
2.	Описва правилата и техниката на изпиляване на конкретни повърхнини и схемите за проверка.	5
3.	Обяснява същността на шаброването, описва видовете шабъри и разбира метода на петната при ремонт на черупков лагер.	10
4.	Изброява материалите за изработване на шабърите.	5
5.	Дефинира същността на операцията притриване, изброява видовете притири, описва правилата и техниката на притриване.	10
6.	Изброява материалите за изработване на притириите.	5
7.	Анализира техниката на пасване и разпиляване.	10
8.	Разчита чертеж с указани изисквания.	5
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

### Изпитна тема 18. Техническо обслужване на металорежещите машини

**План-тезис:** Планово-предпазни ремонти. Структура на ремонтния цикъл. Ремонтна сложност. Дефектация. Ведомост на дефектите. Методи за проверяване на дефектите в детайлите. Възстановяване на детайлите – същност. Възстановяване на износени детайли чрез механична обработка, наваряване, метализация, покрития – характеристика. Изпитване на металорежещи машини след възстановяване. Безопасни условия на работа при ремонт на машините. Зъбни колела – материали за изработването им, дефекти, причини за дефектите.

**Приложна задача:** Да се означи условно цилиндрична и конусна зъбна предавка в кинематична верига.

**Дидактически материали:** Схеми на магнитен метод за контрол; луминисцентен дефектоскоп; ремонтните размери; вана за хромиране; начини за ремонт на зъбни колела.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
-----------------------	-----------------------

1.	Описва планово предпазен ремонт, техническо обслужване, профилактичен преглед, текущ, основен и аварийен ремонт.	5
2.	Обяснява структурата на ремонтния цикъл и понятието ремонтна сложност и единица ремонтна сложност.	10
3.	Дефинира понятията дефекти и дефектация.	5
4.	Описва методите за откриване на дефектите – измерване, магнитен, луминисцентен, ултразвуков и външен оглед.	10
5.	Разбира същността на понятието възстановяване и методите за възстановяване на износените детайли.	10
6.	Описва ремонта на зъбни колела, дефектите и причините довели до тях.	10
7.	Анализира методите за изпитване на машините след ремонт.	8
8.	Условно означава зъбни предавки в кинематична верига.	2
<b>Общ брой точки</b>		<b>60</b>

#### IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА /СПЕЦИАЛНОСТТА/

##### 1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

Чрез държавния изпит по практика на специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на обучаваните, отговорящи на втора степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика се състои в изработване на изделия, сглобяване и ремонт на възли, механизми и машини.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището /обучаващата институция/, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, начална дата и началния час на изпита, краен срок на изпита, дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изисквания към крайния резултат от изпълнение на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с едно повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван, в началото на изпита изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

##### 2. Критерии за оценяване.

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели.

Посочва се максималния брой точки, които се поставят при пълно вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **521040 Машинен монтьор**, специалност **Машини и съоръжения за обработка на металите**.

#### V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване, приложена в изпитната програма е точкова. Сумата от точките, за всички критерии от изпитна тема и едно задание е 60 точки. За всеки критерии точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните умения и знания, могат да се получат точки от 0 до максималния брой за всеки критерии. Точките получени за всеки критерии се сумират за заданието. Общият брой точки се приравнява към цифровата оценка по формулата:

**Цифрова оценка = Общ брой точки от критериите : 10**

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46

от Наредба № 3 за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 за системата на оценяване.

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

Т.Алексиев, Технология на сглобяването и ремонта на машини и съоръжения, Техника София 1999.

Б.Белчев, Експлоатация и ремонт на металорежещи машини, Техника, София 1972.

П.Панайотов, Техническа механика, Нови знания, София, 2004.

М.Ташев, Материали и заготовки, Просвета, София 2000.

Б.Сандалски, Машинно чертане, Техника, София 1993.

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

инж. Николай Костурски – Професионална гимназия по машиностроене, гр. Пловдив

инж. Елена Станкова – Професионална гимназия по машиностроене, гр. Пловдив

Александър Камбуров – Професионална гимназия по машиностроене, гр. Пловдив

## **VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ:**

**а) Примерен изпитен билет**

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

а) Примерен изпитен билет

ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ.....– ГР.....

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ

ЗА ПРИДОБИВАНЕ II СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО

Професия: 521040 – „Машинен монтьор”

Специалност : 5210401 – „Машини и съоръжения за обработка на металите”

Изпитна тема 1. Стругови машини

на ..... от ... клас  
/трите имена на ученика/

начален час на изпита ... : ...

час на приключване на изпита ... : ...

**План-тезис:** Класификация и обща характеристика на струговите машини. Устройство на струг универсален – характеристика на основните възли. Материали за изработване на телата и направляващите. Изисквания към направляващите повърхнини и проверка на точността им. Кинематични вериги в главния превод – определение и структура. Задвижване, управление и настройване на главния превод на струг универсален. Сглобяване на вал със зъбно колело. Проверка на радиалното и челно биене. Натоварване на валове и причини за възникване на дефекти. Ремонт на валове. Материали за изработване на валове. Здравословни и безопасни условия на труд при сглобяването.

**Приложна задача:** По зададен работен чертеж на вал да се изберат инструменти и да се опишат проверките на качеството на повърхнините, линейните размери, разположението на повърхнините и осите.

**Дидактически материали:** Схема на струг универсален; кинематична схема на струг; проверка на радиално и челно биене; ремонт на валове с допълнителен ремонтен детайл, винтова преса за изправяне на валове; работен чертеж на вал.

Ученик .....  
/име и фамилия/ ..... /подпис/

Председател на изпитната комисия:.....  
/име и фамилия/ ..... /подпис/

Директор: .....  
/име и фамилия/ ..... /подпис/

(печат на училището/обучаващата институцията)



б/ примерно индивидуално практическо задание

ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ .....- ГР. ....

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА**

**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА II СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО**

**Професия: 521040- "Машинен монтьор"**

**Специалност: 5210401- "Машини и съоръжения за обработка на металите"**

**ИНДИВИДУАЛНО ПРАКТИЧЕСКО ЗАДАНИЕ № .....**

На.....

/Трите имена на ученика/

От.....клас

Начална дата на изпита:.....начален час:.....

Крайна дата на изпита:.....час на приключване.....

**1.Тема на изпитното задание:**

Да се изработят детайлите и сглоби резбово съединение,спазвайки изискванията на скицата- Приложение №1 към изпитното задание

**2.Указания за изпълнение на практическото задание:**

Определете технологичния ред на изработка и сглобяване имайки в предвид изискванията:

Да се извърши междинен контрол при изработване на детайлите и окончателен след сглобяването

Да се спазват правилата за ЗБУТ, пожарна и аварийна безопасност

Ученик /обучаван/.....

/име и фамилия/

подпис

Председател на изпитната комисия.....

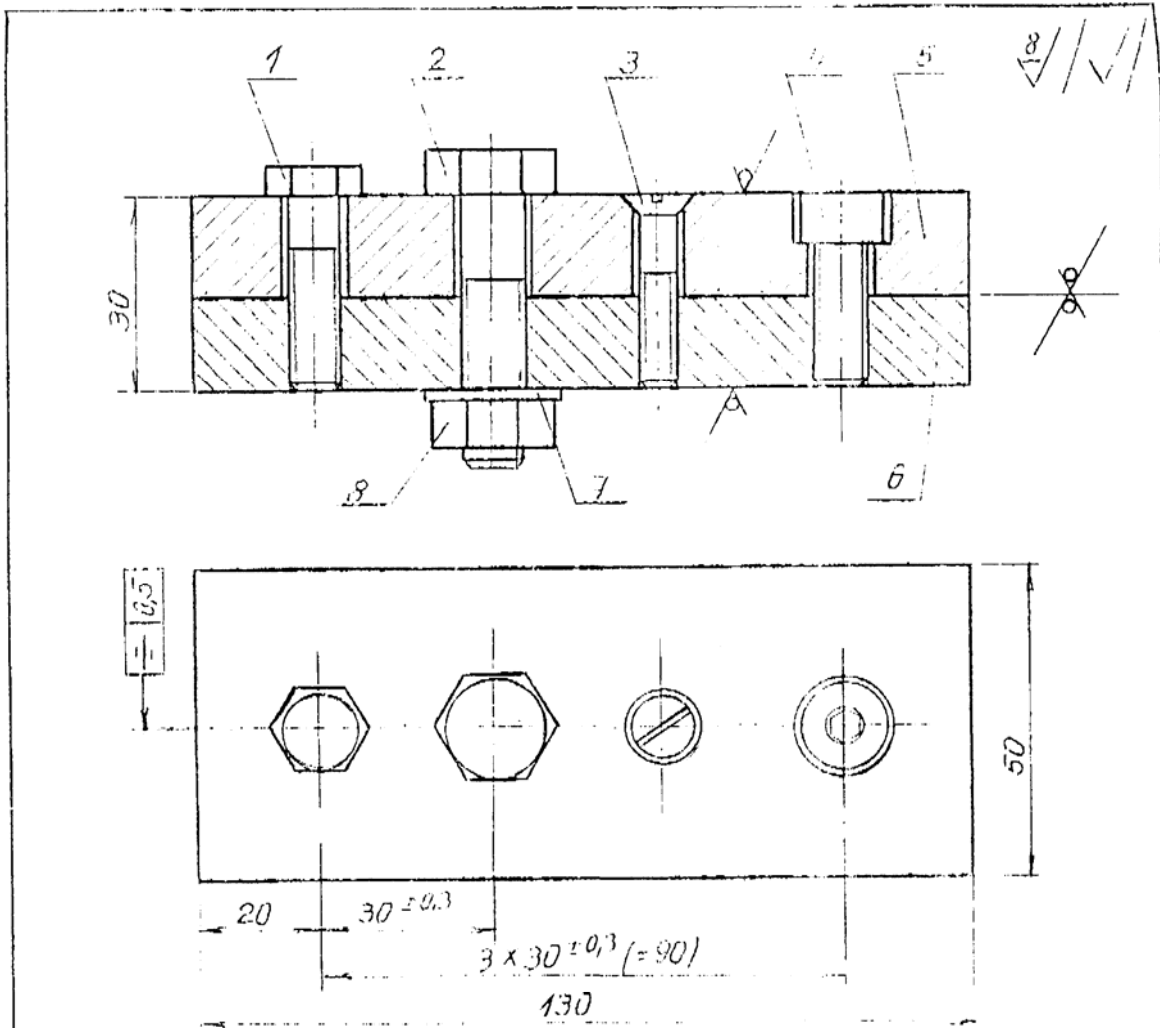
/име и фамилия/

подпис

Директор:.....

/име и фамилия/

подпис



1. Размерите с непосочени допуски - Н14 ; н14 ; ±1/2 JT14.
2. Острите ръбове скосени - 1,5x45°.

8.	БДС 1250 - 71	Гайка М10	1		
7.	БДС 206 - 78	Шайба АМ10	1		
6.	РС 10.01	Планка 50x14x130	1	Ст. 3	без черт.
5.	РС 10.02	Планка 50x16x130	1	Ст. 3	без черт.
4.	БДС 2171 - 72/6,6	Винт I М 8x22	1		
3.	БДС 1359 - 75/5,8	Винт I М 6x30	1		
2.	БДС 1230 - 85/4,6	Болт I М 10x42	1		
1.	БДС 1230 - 85/4,6	Болт I М 8x30	1		
Поз.	Означение:	Наименование:	Кол.	Материал:	Забел:
Лист:	Мащаб:	<b>РЕЗБОВО СЪЕДИНЕНИЕ</b>			
1/1	1:1				
ПГМ - Пловдив			РС 10.00		