

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

УТВЪРЖДАВАМ:
ДОЦ. Д-Р ВЛАДИМИР АТАНАСОВ
МИНИСТЪР



ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за придобиване втора степен на професионална квалификация

**ПРОФЕСИЯ: 020001 МОНТЪОР НА МАШИНИ, АПАРАТИ,
УРЕДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ
СПЕЦИАЛНОСТ: 07. МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ**

СОФИЯ, 2003 ГОДИНА

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професия **МОНТЪОР НА МАШИНИ, АПАРАТИ, УРЕДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ**, специалност **МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ**. Разработена е на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСООМ, нормативните документи за придобиване на професионална квалификация.

II. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО

Основната цел на обучението по професията е учениците да придобият система от теоретични знания за качествено изпълнение на операции по сглобяване и ремонт на металоурежещи машини.

III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

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

1. Работа с техническа документация.
2. Използване на машиностроителни материали.
3. Подбор на средства за измерване и контрол.
4. Определяне технологичната последователност на разглобяването на несложни: възел, група, изделие.
5. Определяне на технологичната последователност на разглобяването и сглобяването на основни възли на металоурежещите машини.
6. Определяне на годността и степента на износване на детайлите и възлите.
7. Възстановяване на износените детайли, съединения, възли, механизми, машини.
8. Прилагане изискванията за безопасни условия на труд.

IV. КРИТЕРИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ КОМПЕТЕНЦИИ

В резултат на обучението учениците трябва да:

ЗНАЯТ ДА:

- разчитат означенията на основните машиностроителни материали;
- описват физико-механичните свойства на основните машиностроителни материали и приложението им;
- описват устройството на измервателни инструменти;
- определят последователността на разглобяване и сглобяване на възел, група, изделие;
- описват устройство на металоурежеща машина;
- разчитат схеми за измерване и контрол;

- описват начините за изпитване на машините;
- анализират процесите, които водят до намаляване работоспособността на машините;
- обясняване причините за умора на материалите;
- избират методите за почистване на детайлите;
- анализират методите за дефектиране;
- описват методите за възстановяване на детайли, възли, механизми и предавки в металорежещите машини;

МОГАТ ДА:

- разчитат чертежи и схеми;
- разчитат технологична документация;
- работят със справочна литература;
- разпознават основните машиностроителни материали;
- избират средствата за измерване и контрол;
- измерват с измервателни средства;
- проверяват с контролни средства;
- избират необходимите инструменти за разглобяване и сглобяване на възел;
- определят метода за контрол на сглобена единица;
- изпитват машини на празен ход и под товар;
- избират методите за почистване на детайлите;
- откриват дефектите в детайлите;
- избират методи и възстановяват детайли, възли, механизми, предавки в металорежещите машини.

СПАЗВАТ:

- правилата за безопасна работа и хигиена на труда;
- нормите на противопожарната охрана;
- задълженията по организация на работното място

V. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ДЪРЖАВНИТЕ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

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

- **ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА;**
- **ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА.**

2. Държавните изпити за придобиване втора степен на професионална квалификация по професията са задължителни, независимо от формата на обучение.

3. Изпитът по теория на професията е писмен и се провежда на една дата за всички професии, а изпитът по практика на професията се провежда по график на училището.

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

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

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

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

8. Съдържанието на държавните изпити по теория на професията за придобиване степен на професионална квалификация по професията се определя с тази изпитна програма.

9. С изпитната програма се определят компетенциите, за достигане на втора степен на професионална квалификация, броят и точната формулировка на изпитните теми, както и критериите за оценяването им.

10. Всяка изпитна тема е с комплексен характер и включва учебно съдържание от различни учебни предмети от раздел Б на учебния план за професията и специалността.

11. В деня на изпита в запечатани пликове се представят всички изпитни теми, определени в изпитната програма, като се изтегля една от тях за всички ученици, като останалите пликове се отварят за доказателство, че са представени всички изпитни теми.

12. Учениците могат да ползват само определените в изпитната програма дидактически материали, които се подготвят от изпитната комисия.

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

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

15. Държавният изпит по практика на професията се състои в изработване на изделие или извършване на определена работа, съответстващи на съдържанието на учебните програми по професията и специалността.

16. Видът на изделието или характера на работата се възлага чрез индивидуално практическо задание, което ученикът изтегля в деня определен за изпита.

17. Индивидуалните практически задания се съставят в училището в зависимост от конкретните условия за провеждане на изпита и се утвърждават от директора на училището.

18. Времето и мястото за провеждане на държавния изпит по практика на професията се определя по график, утвърден от директора на училището до 3 дни преди определената за изпита дата.

19. Държавният изпит по практика на професията е с продължителност до 3 дни по 8 астрономически часа.

20. 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

ИЗПИТНИ ТЕМИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕТО ИМ

ИЗПИТНА ТЕМА 1.

Стругови машини. 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 настройка на главен превод на универсален струг.

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 изработка.

По зададен работен чертеж на вал да се изберат инструменти и опишат проверките на качеството на повърхнините/линейни размери; разположение на повърхнини и оси/.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схеми: универсален струг, кинематична схема на струг; проверка на радиално и челно биене; за ремонт на валове с допълнителен детайл, вграждане на допълнителен детайл на скъсани валове, винтова преса.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава класификацията и характеристиката на струговите машини.
Изброява основните възли - 5 точки.
2. Изброява материалите за изработване на телата и направляващите.
Анализира изискванията към направляващите повърхнини и описва схемите за проверката им - 10 точки.
3. Дефинира понятието превод.Обяснява кинематичната схема на главния превод и настройването му - 10 точки.

4. Определя технологичната последователност при сглобяването на вал със зъбно колело и анализира схемите за контрол на радиалното и челно биене - 10 точки.
5. Обяснява условията на работа на валове и възникналите дефекти - 10 точки.
6. Анализира технологичните процеси при ремонта на Валове - 10 точки.
7. Разчита чертеж, избира инструменти, описва проверките - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 2.

Стругови машини. Основни възли. Устройство на супорт.

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.

Проверка точността на преместване на супорта спрямо оста на вретеното.

По зададен работен чертеж на двигателни резби и се определи вида на резбата и параметрите и.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схеми на: струг универсален, съставни части на супорт, механизъм за преобразуване на движението, динамична схема на рязане, за проверка на перпендикулярността на преместване на работен орган на машина.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава основните възли на СУ - 5 точки.
2. Описва устройството на супорта - 10 точки.
3. Анализира механизмите за преобразуване на движението и материалите за изработването им - 10 точки.
4. Описва дефектите на винта и гайката и методите за възстановяването им - 10 точки.
5. Разчита схемите за проверка на преместването на супорта - 10 точки.
6. Обяснява силите на рязане и физичните явления в процеса на рязане - 10 точки.
7. Разчита чертеж на двигателната резба - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 3.

Стругови машини - основни възли, принадлежности и приспособления. 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 съосност с вретеното. Техника на измерване с индикаторен часовник.

Видове износване. Начини за увеличаване на експлоатационните качества на машините. Системи за мазане и охлаждане. По зададени означения на конструкционни материали да се разчитат марките им.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на струг универсален, схема на подвижно седло, схеми за проверка за съосност, схема на измервателен часовник, схеми за видове износване, карта за мазане на струг.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава основните възли и принадлежности към струг универсален - 10 точки.
2. Описва устройството и действието на задното седло - 5 точки.
3. Избира инструменти и обяснява последователността на сглобяването - 15 точки.
4. Разчита схемите за проверка на съосност - 10 точки.
5. Познава работата с индикаторен часовник - 5 точки.
6. Анализира причините за износването и начините за намаляването им - 10 точки.
7. Разчита означените марки материали - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 4.

Стругови машини. Класификация и обща характеристика на струговите машини. Устройство на универсален струг. Характеристика на основните възли на универсален струг. Материали за изработване на тялото и направляващите. Задвижване, управление и настройка на главен превод на универсален струг. Кинематични вериги в главния превод - определение, структура.

Зъбни предавки. Класификация на зъбните предавки. Материали за изработка на зъбни колела. Сглобяване на конусни зъбни предавки.

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 видове зъбни предавки, схеми за измерване на биенето на цилиндрична зъбна предавка, схема за грешки при сглобяване на конусна предавка, схеми за проверка на конусни предавки.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава класификацията и общата характеристика - 5 точки.
2. Изброява основните части на универсален струг - 5 точки.
3. Описва характеристиките на неговите елементи - 5 точки.
4. Познава материалите за изработване на тялото и направляващите - 5 точки.
5. Разчита кинематичната схема и описва управлението и настройването на главен превод - 10 точки.
6. Дефинира понятието кинематични вериги и описва тяхната структура - 5 точки.
7. Познава зъбните предавки и класификацията им - 5 точки.
8. Избира последователността на сглобяването и ремонта на цилиндричните зъбни предавки - 10 точки.
9. Разчита означенията за точност на размерите; формата и разположението на повърхнините, грапавост, модул - 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 5.

Фрезови машини. 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 рязане при фрезозане. Сили на рязане при фрезозането. Схеми на рязане. Натоварване на винта и гайката от работната маса. Принадлежности към универсална фреза.

Червячна предавка - характеристика, материали за изработването и. Сглобяване и ремонт на червячна предавка. Приспособления за сглобяване на червячно колело.

Да се означае червячна предавка в кинематична схема.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схеми на: фрезова машина; сили при фрезозане, фрезови дорник, кръгла делителна маса; универсален делителен апарат; червячна предавка, видове червячни предавки, за проверки на точността на сглобяване, ремонт на червячно колело.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава класификацията и характеристиката на фрезовите машини. Изброява основните възли - 10 точки.
2. Изброява материалите за изработване на тялото и направляващите - 5 точки.
3. Обяснява работните движения в процеса рязане - 5 точки.
4. Анализира схемите на рязане - 5 точки.
5. Сравнява силите на рязане при насрещно и еднопосочно фрезозане -

- | | |
|---|-----------|
| | 10 точки. |
| 6. Описва схемите за проверки - | 10 точки. |
| 7. Анализира условията за работа и избира метода за ремонт - | 10 точки. |
| 8. Скицира условните означения на червячна предавка в кинематична схема - | 5 точки. |

ИЗПИТНА ТЕМА 6.

Фрезови машини. 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 точността на зацепването в цилиндрична зъбна предавка. Дефекти. Възстановяване на зъбните колела.

Да се скицира условно означение на вал с равномерно разпределен товар и на вал със съсредоточен товар.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на: фрезова машина, кинематична схема на главното движение; проверка на зацепването, начини за ремонт на зъбни колела.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

- | | |
|--|-----------|
| 1. Описва устройството на фрезовата машина - | 10 точки. |
| 2. Разчита кинематичната схема на главния превод и обяснява управлението и настройването на фрезовата машина - | 10 точки. |
| 3. Познава материалите за изработване на зъбните колела и валовете и динамичните им натоварвания - | 10 точки. |
| 4. Разчита схемите за проверка- | 10 точки. |
| 5. Анализира условията на работа, определя причините за дефектите и избира начините за ремонта - | 15 точки. |
| 6. Означава схемата за натоварване на вал-зъбно колело - | 5 точки. |

ИЗПИТНА ТЕМА 7.

Пробивни машини. 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, еластичен, елемент и хидравличен съединител. Технологична последователност при сглобяване на втулков съединител и съединител с

еластичен елемент. Проверка точността на сглобяване на шпонковото съединение и съосността на валовете.

Дефекти и ремонт на еластичен съединител с палци и триещ съединител.

По зададен чертеж на детайл с отвор определете: номиналния размер на отвора, горно и долно отклонение на размера на отвора, допусκα 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 на приспособления за контрол на шпонкови съединения; схема за проверка на съосност.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава класификацията и характеристиката на пробивните машини.
Изброява основните възли - 5 точки.
2. Изброява материалите за изработване на тялото и направляващите и описва физико - механичните им свойства - 5 точки.
3. Обяснява работните движения в процеса рязане - 5 точки.
4. Обяснява настройването на главния превод - 15 точки.
5. Познава различните видове съединители и обяснява последователността на сглобяването - 15 точки.
6. Анализира дефектите и определя ремонта на дадените съединители - 10 точки.
7. Разчита зададен чертеж - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 8.

Пробивни машини. Класификация. Устройство на настолна пробивна машина - характеристика на основните и възли. Материали за изработване на основните специфични работни органи - ремъчни шайби, ремъци. Динамични натоварвания на ремъчната предавка. Видове ремъчни предавки. Сглобяване на ремъчни предавки. Приспособление - винтово. Ремонт на ремъчните шайби. Балансиране на ремъчните шайби. По зададена схема на ремъчната предавка да се определи предавателното отношение. Елементи на режима на рязане при свредловане. Настройване на оборотите на вретеното при настолна пробивна машина. Закрепване на свредлото към вретеното на машината.

Посочете технологичната последователност за обработване на точен отвор в плътна заготовка по зададен чертеж.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят: схема на настолна пробивна машина, видове ремъчни предавки, кинематична схема, ремъчна предавка.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава класификацията на пробивните машини. Описва характеристиката на основните възли на настолна пробивна машина - 5 точки.
2. Изброява материалите за изработване на ремъчните шайби и ремъците и описва натоварванията в ремъчната предавка - 5 точки.
3. Изброява видовете ремъчни предавки - 5 точки.
4. Описва сглобяването на ремъчните предавки и необходимото приспособление - 10 точки.
5. Описва методите за ремонт на рем.предавки чрез:механична обработка; до номинален размер на износените повърхнини и заваряване - 15 точки.
6. Прилага методите за проверка на радиално и челно биене - 5 точки.
7. Познава елементите на режима на рязане при свредловане 5 точки.
8. Анализира изискванията по зададен чертеж и определя последователността за обработване на точни отвори - 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 9.

Пробивни машини. Класификация. Предназначение и устройство на радиална пробивна машина. Движения на основните възли - конзола; вретенен супорт, маса.

Видове свредла според предназначението и материали за изработването им. Основни части на свредлата. Геометрия на режещата част - видове повърхнини и ъгли, режещи ръбове. Начини за закрепване към вретеното. Зенкери - видове в зависимост от начина на закрепване към вретеното и предназначението. Характеристика на основните части на зенкера. 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.

Характеристика на шлицовите съединения: предназначение, видове в зависимост от формата на зъбите, начини за центроване, сглобки. Материали за изработване на шлицовите съединения. Сглобяване и ремонт на шлицови съединения.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на радиална пробивна машина; спирално свредло; геометричните параметри на спиралното свредло; видове шлицови съединения; начини за центроване.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава класификацията и изброява основните възли и техните движения - 5 точки.
2. Описва видовете свредла; материалите за изработването им; основните части и геометрията на режещата част - 10 точки.
3. Описва видовете зенкери, райбери, основните им части и сравнява свредло със зенкер - 10 точки.
4. Избира необходимите инструменти за обработване на отвори по чертеж - 10 точки.
5. Определя вида на шлицовите съединения по зададен чертеж и разчита означените сглобки - 10 точки.
6. Посочва материалите за изработване на шлицовите съединения - 5 точки.
7. Анализира сглобките на шлицовите съединения и определя начините на сглобяване и ремонт - 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 10.

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. 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.

По зададен чертеж на цилиндрично съединение с означена сглобка да се означи разположението на допусковите полета спрямо нулевата линия и се определи стегнатостта на сглобката.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят: схеми за: начините за валцоване, изобразяваща получаване на надлъжно пресово съединение; на нитови съединения.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Описва същността на валцоването и необходимите инструменти 10 точки.
2. Обяснява същността на пресоването и техниката на сглобяване; чрез загряване, охлаждане и осова сила 10 точки.
3. Познава същността на нитоването, материалите за изработване на нитовете, видовете нитови съединения 5 точки.
4. Познава особеностите при ръчно и механизирано занитване 10 точки.
5. Описва същността на процеса спояване 5 точки.
6. Изброява видовете припои; флюси и инструменти за спояване 10 точки.
7. Разчита чертеж и определя стегнатостта 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 11.

Сглобяване на неразглобяеми съединения чрез заваряване. Същност на процеса заваряване. Предимства и недостатъци. Видове заваряване. Електросъпротивително - същност, предназначение, видове. Електродъгово - същност, източници на електрически ток, електроди /видове/, принадлежности. Газокислородно - същност, видове горелки, якостна характеристика на завареното съединение, деформации, причини.

Приложение на заваряването като метод за възстановяване на износени детайли. Други методи за възстановяване на износени детайли.

Параметри, които влияят върху количеството отделена топлина в зоната на заваряване и начини за увеличаването и

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схеми на: електросъпротивително заваряване, горелки за заваряване; начините за получаване на волтова дъга..

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава същността на процеса заваряване, предимствата и недостатъците 5 точки.
2. Познава електросъпротивителното заваряване и описва: челно, точково, ролково и характеристиките им 10 точки.
3. Обяснява електродъговото заваряване, видовете електроди 10 точки.
4. Изяснява причините за деформации 5 точки.
5. Описва газокислородното заваряване, използваните газове и горелки 10 точки.
6. Обяснява методите за възстановяване и сравнява технологичните им възможности 10 точки.
7. Прави оценка на параметрите, които влияят върху количеството отделена топлина в зоната на заваряване и начини за увеличаването и 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 12.

Сглобяване на разглобяемо съединение. Скрепителни резби - означение по БДС. Винтово съединение - определение, видове. Област на приложение. Подготовка на детайлите за сглобяване. Завиване на шпилки и гайки. Инструменти за завиване - видове, предназначение. Осигуряване срещу саморазвиване. Напрежение в резбовите съединения. Шпонкови и шлицови съединения, предназначение, устройство и действие. Техника на сглобяването. Контрол. Сглобки в шпонковите и шлицовите съединения, натоварване и напрежения.

По зададен чертеж на шпонково съединение, съдържащ означение на сглобки да се определи характера на сглобяването между присъединителни повърхнини.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят схеми на: гаечни ключове, механизирани ключове, преносима електрическа машина за завиване на гайки, приспособления за контролни измервания, начините за застопоряване на винтови съединения, видовете шлицови и шпонкови съединения.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава елементите на винтовото съединение и означенията по БДС - 5 точки.
2. Описва последователността при сглобяване на винтово, болтово и шпилково съединение. Инструментите за завиването им - 10 точки.
3. Описва устройството на машините за завиване - 5 точки.
4. Обяснява методите за застопоряване срещу саморазвиване/гайка към винт, гайка към детайл, създаване на допълнително триене/ -10 точки.
5. Описва елементите на шпонковото и шлицево съединение; сглобките, методите за сглобяване - 10 точки.
6. Анализира схемите за контрол на шпонковите съединения - 10 точки.
7. Анализира условията на работа и описва възникналите напрежения в резбови, шпонкови и шлицови съединения - 5 точки.
8. Разчита чертеж и определя вида на сглобките - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 13.

Сглобяване на елементи с въртливо движение. Сглобяване на цилиндрични плъзгащи лагери - 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. Сглобяване на неразглобяем плъзгащ лагер.

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.

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

На учениците се предоставят: схеми на; разглобяем плъзгащ лагер, приспособление за запресване на втулки при многоопорен вал; проверка на съосността на лагерите; видове търкалящи лагери; начини за запресване на търкалящи лагери; измерване на хлабини в търкалящ лагер; регулиране на радиалноаксиални лагери; възстановяване на неделим и регулируем лагер.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава плъзгащите лагери, предназначението и материалите за изработването им - 10 точки.
2. Обяснява начините за сглобяване на плъзгащи лагери и разчита схемите за контрол - 10 точки.
3. Описва класификацията на търкалящите лагери, материалите за изработването им и означаване на сглобките по БДС - 5 точки.
4. Обяснява технологичните процеси при сглобяване на търкалящи лагери с дорник, хидравлична гайка, винтово приспособление, загряване и охлаждане - 10 точки.
5. Анализира схемите за проверка на търкалящи лагери - 10 точки.
6. Разбира мазането на лагерните възли - 5 точки.
7. Разчита чертеж на лагерен възел и определя сглобките - 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 14.

Резби. Основни параметри на резбата. Видове резби. Системи резби, означаване по БДС. Нарязване на вътрешна резба. Избиране диаметра на свредлото, подготовка на отвора. Инструменти - видове, части на метчика. Правила и техника за ползване на резбата.

Нарязване на външна резба - избор на заготовка. Инструменти - видове. Правила и техника за нарязване на резба.

Нарязване на тръбна резба - винторез, устройство и техника на нарязване.

Машинно обработване на резби на струг и пробивна машина. Изисквания към пробивната машина.

Материали за изработване на метчик и плашка. Проверки точността на нарязаната резба. Ремонт на резбови съединения. Напрежения в резбовите съединения. Видове дефекти и причини. Възстановяване на вътрешна и външна резба до номинален и ремонтен размер.

По чертеж на резбово съединение да се определи вида на съединението, наименованието на съставните части и се разчетат означенията на резбите.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят: схеми на видовете резби; видове метчици, на съставните части на метчик, на плашка и винторез; на шаблон-резбомер; калибри за резба. Схеми за изваждане на счупени винтове и шпилки.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава основните параметри на резбите, изброява видовете и системите резби, познава означението на резбите по БДС - 10 точки.
2. Познава инструментите, правилата и техниката за нарязване на вътрешна резба - 10 точки.
3. Познава инструментите, правилата и техниката за нарязване на външна резба - 10 точки.
4. Разбира машинното нарязване на резби - 5 точки.
5. Изброява материалите за изработване на метчик и плашка - 5 точки.
6. Описва методите за контрол на резбите - 5 точки.
7. Анализира натоварването в резбовите съединения и посочва видовете дефекти. Обяснява начините за ремонт - 10 точки.
8. Разчита чертежи на резбови съединения - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 15.

Шлосерски операции използвани при сглобяването и ремонта на металорежещи машини. Разчертаване, предназначение, инструменти, материали за изработването им, приспособления. Правила и техника на 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 механична ножовка.

Сглобяване на хидравлични цилиндри - двойно действащ.

По зададен чертеж на детайл, получен чрез огъване, да се определи дължината на заготовката.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят: схеми на; инструменти и приспособления използвани при разчертаването; механична ножовка; двойнодействащ хидравличен цилиндър; чертеж на огънат детайл.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава същността и предназначението на равнинното и обемно разчертаване - 5 точки.
2. Описва инструментите, правилата и техниката на разчертаване - 10 точки.
3. Познава същността и техниката на изправяне и огъване на; лентов, листов, прътов материал, тръби и закалени детайли - 10 точки.
4. Описва инструментите и техниката на отрязване на; лентов и прътов материал; тръби 10 точки.
5. Избира режещ лист от вида на материала на заготовката - 5 точки.
6. Описва основните части на ходравлична ножовка и определя работните движения в процеса рязане - 5 точки.
7. Изброява основните части на хидравличен цилиндър и описва последователността на сглобяването - 10 точки.
8. Разчита чертеж на огънат детайл и изчислява дължината на заготовката - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 16.

Измервания при сглобяването и ремонта на машини и съоръжение. 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;
- лостово-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. Означение по БДС.

По зададени номинални размери и отклонения да се изберат необходимите измервателни инструменти.

По зададен размер на чертеж и действителни размери на детайли, последните да се групират на: годни, поправим и непоправим брак.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят схеми: на шублер, на микрометър и на измервателен часовник; за проверка на: праволинейност, равнинност, съосност, успоредност и перпендикулярност.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Дефинира понятията точност и грешка и описва означаването на точността чрез отклоненията и допусковия знак - 5 точки.
2. Описва устройството и точността на измерване с шублер, микрометър и измервателен часовник - 15 точки.
3. Обяснява приложението на плоско-паралелните гранични мерки - 5 точки.
4. Обяснява методите за проверка на качеството на направляващите повърхнини и означенията по БДС - 15 точки.
5. Обяснява методите за проверка на разположението на повърхнините и осите и означенията по БДС - 10 точки.
6. Избира необходимите измервателни инструменти - 5 точки.
7. Прави оценка на годността на действителните размери - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 17.

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 повърхнините.

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 черупкови плъзгащи лагери. Пасване при сглобяване на плоски направляващи.

Разпиляване на отвори с различни геометрични форми.

По работен чертеж да се разчетат изискванията за точност и разположение на повърхнините.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят схеми на: геометрични параметри на пилата, видове пили, видове шабъри ,видове притири; напасване на криволинейни повърхнини.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава същността на операцията изпиляване, изброява видовете пили, материалите за изработването им, тяхната геометрия - 10 точки.
2. Описва правилата и техниката на изпиляване на конкретни повърхнини и схемите за проверки - 5 точки.
3. Обяснява същността на шаброването, изброява видовете шабъри, материалите за изработването им и описва метода на петната при ремонт на черупков лагер - 15 точки.
4. Познава същността на операцията притриване, изброява видовете притири, материалите за изработването им, познава правилата и техниката на притриване - 15 точки.
5. Анализира техниката на пасване и разпиляване - 10 точки.
6. Разчита чертеж с указани изисквания - 5 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 18.

Процеси при сглобяването на съединения и механизми. Елементи на изделията- характеристика. Видове съединения. Пресови съединения. Сили използвани при запресоването. Методи за сглобяване. Конвейери. Подготовка на сглобяването. Почистване на детайлите. Миещи шкафове и машини. Дефектация. Методи за контрол.

По зададени чертежи съдържащи различни съединения/резбово, шпонково, шлицово, нитово, пресово/ да се определи вида им и наименованието на елементите.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят схеми на: миещи шкафове и машини.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Познава елементите на изделието - 5 точки.
2. Изброява видовете съединения.Анализира пресовите съединения и силите при запресоване - 10 точки.
3. Обяснява методите на сглобяване. Описва конвейерите като ПТС, използвани при сглобяването - 10 точки
4. Разбира значението на подготовката и осигуряването на сглобяването - 10 точки.

5. Познава методите за почистване на детайлите, обяснява устройството на миещите шкафове и машини. Дефинира понятието дефектация - 5 точки.
6. Описва методите за контрол - магнитен, луминисцентен, ултразвуков 10 точки.
7. Разчита чертеж и определя вида на съединенията и съставните елементи - 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 19.

Техническо обслужване на металорежещите машини. 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, чрез заваряване, наваряване, метализация, покрития - характеристика.

Изпитване на металорежещи машини след възстановяване. Ремонт на зъбни колела - материали за изработването им, дефекти, причини за дефектация. Динамични натоварвания. Начин за ремонт на зъбни колела.

Условно означаване на зъбни предавки в кинематична верига.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставят схеми на: намагнитване на детайлите; ремонтните размери, вана за хромиране, начини за ремонт на зъбни колела.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

1. Описва планово - предпазни ремонти: техническо обслужване, профилактични прегледи: текущ и основен; аварийен ремонт. 5 точки.
2. Познава структурата на ремонтния цикъл и понятието ремонтна сложност; единица ремонтна сложност - 10 точки.
3. Дефинира понятията дефекти и дефектация - 5 точки.
4. Описва методите за откриване на дефектите - чрез външен оглед, измерване, магнитен, луминисцентен, ултразвуков - 10 точки.
5. Познава същността на понятието възстановяване, методите за възстановяване - 10 точки.
6. Описва ремонта на зъбни колела, материалите за изработването им, дефекти, причини за дефектите. Динамични натоварвания. Начин за ремонт на зъбни колела - 10 точки.
7. Условно означава зъбни предавки в кинематична верига - 10 точки.

ИЗПИТНА ТЕМА 20.

Качество и изпитване на металорежещи машини. Контролни дейности - инструменти и методи за измерване. Проверката качеството на повърхнините и взаимното им разположение - инструменти. Грешки при сглобяването. Видове брак.

Причини за износване на частите на металорежещи машини. Триене. Видове. Износване. Видове. Изпитване на металорежещите машини след сглобяването им. Основни фактори за увеличаване продължителността на работа на машините.

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

На учениците се предоставя схема преобразуваща процеса износване и неговото графично изобразяване/фиг.4.1/стр.223, учебник –Технология на сглобяване и ремонта на машините и съоръженията, Т.Алексиев, К.Христов, Л.Вичев, изд. Техника 1989г.

КРИТЕРИИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА

- | | |
|---|-----------|
| 1. Познава същността на понятието качество - | 5 точки. |
| 2. Познава контролните дейности и инструментите с които те се осъществяват - | 10 точки. |
| 3. Познава същността на понятията грешка и брак - | 10 точки. |
| 4. Познава същността и причините за износване - | 10 точки. |
| 5. Познава видовете триене и техните особености - | 10 точки. |
| 6. Познава видовете изпитване на мет.машини - | 5 точки. |
| 7. Познава факторите за увеличаване продължителността на работа на машините - | 10 точки. |

VII. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

Специфичната организация на изпита по практика се провежда чрез изпълнение от учениците на индивидуални изпитни задания на основата на професионални компетенции. Индивидуалните изпитни задания се разработват от всяко училище. В деня на изпита всеки ученик изтегля изпитно задание, включващо конкретна задача за изпълнение и критерии за оценяването ѝ.

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

Специфичната организация на практическия изпит се създава на база предложените примерни теми, които трябва да се конкретизират. Във всяко изпитно задание се вписват конкретните критерии и показатели за неговото

оценяване, които да съответстват на националните критерии за оценяване резултатите от изпълнението на индивидуалните практически задания.

ПРИМЕРНИ ТЕМИ ЗА ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

ТЕМА 1. Резбови съединения: разглобяване; дефектоване и ремонт; сглобяване и контрол.

ТЕМА 2. Шлицови съединения: разглобяване; дефектоване и ремонт; сглобяване и контрол.

ТЕМА 3. Шпонъчни съединения: разглобяване; дефектоване и ремонт; сглобяване и контрол.

ТЕМА 4. Нитови съединения. видове нитови възли и шевове. Ръчно занитване. Инструменти.Изработване на нитово съединение.

ТЕМА 5. Винтови предавки: разглобяване; дефектоване и ремонт; сглобяване и контрол.

ТЕМА 6. Лагерни възли: разглобяване, дефектоване, проверка на хлабините, видове уплътнения, ремонт на плъзгащи лагери, сглобяване и контрол.

ТЕМА 7. Ремъчни предавки: разглобяване; дефектоване и ремонт; балансиране на ремъчни колела; сглобяване; проверка биенето на ремъчните колела.

ТЕМА 8. Верижни предавки. Разглобяване, дефектоване и ремонт, сглобяване и контрол.

ТЕМА 9. Зъбни предавки: разглобяване, дефектоване и ремонт.Изисквания и неизправности при сглобяването. Проверка биенето на зъбните колела.Сглобяване.Регулиране на конусни зъбни предавки.

ТЕМА 10. Червячни предавки: разглобяване; дефектоване и ремонт; сглобяване. Изисквания при сглобяването. Контрол.

ТЕМА 11. Коляно - мотовилков механизъм. Разглобяване, дефектоване, ремонт, сглобяване и контрол.

ТЕМА 12. Оси и вретена. Разглобяване, дефектоване, ремонт, сглобяване и контрол.

ТЕМА 13. Изработване на изделие. Очертаване. Рязане. Изправяне и огъване. Свредловане. ТБ и ОТ. Контрол при изработването на изделие.

ТЕМА 14. Подготовка на детайли за сглобяване. Райбероване. Нарязване резби. Шаброване. Притриване. Контрол. ТБ.

ТЕМА 15. Сглобяване на неразглобяеми съединения. Нитоване. Запояване и залепване. Заваряване. ТБ. Контрол.

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

№ по ред	Критерии	Показатели	Максимален брой точки
1.	Разработване на технологична карта	<ul style="list-style-type: none"> • Правилно описване на технологичния процес за изпълнение на практическото задание 	20
2.	Организация на работното място	<ul style="list-style-type: none"> • Избор на инструменти • Подготовка на инструментите за работа • Опазване на детайлите и инструментите • Хигиена на работното място 	3
3.	Организация на труда	<ul style="list-style-type: none"> • Откриване на повредата • Спазване технологията на демонтаж и монтаж на частите на отделните механизми, възли, агрегати и системи • Преценяване на вида и типа на съответните инструменти, пособия и материали и части според заданието 	14
4.	Качество на извършената работа	<ul style="list-style-type: none"> • Спазване последователността на демонтажа, монтажа, центроването и регулировката • Точност и прецизност при ремонта • Самостоятелно да определя технологичната последователност на операциите 	14
5.	Време за изпълнение на заданието		6
6.	Спазване на здравословни и безопасни условия на труд, противопожарна охрана и опазване на околната среда	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва изискванията на нормативните документи за здравословни и безопасни условия на труд • Спазва изискванията за противопожарна защита 	3

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

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

2. Оценяването на разработените от учениците изпитни теми се извършва по критериите, определени в изпитната програма след всяка тема.

3. Оценяването на индивидуалните практически задания се извършва на основата на единни национални критерии, определени в изпитната програма и конкретизирани във всяко индивидуално практическо задание.

4. Всеки член на изпитните комисии, включително председателите, преглеждат и оценяват писмените работи и индивидуалните практически задания и вписват определения от тях брой точки в индивидуален протокол.

5. Реалният брой точки от държавните изпити по теория и практика на професията се изчисляват като средноаритметични, с точност до 0,01 от точките на всички членове на съответните изпитни комисии.

6. На всяка писмена работа се поставят рецензия и реалния брой точки с които тя е оценена, под които се подписват всички членове на комисията.

7. В индивидуалните практически задания се изписва реалния брой точки, под които се подписват всички членове на комисията.

8. Цифровата оценка с точност до 0,01 от държавните изпити по теория и практика на професията се изчислява по формулата:

9. ЦИФРОВА ОЦЕНКА = 0,1 X РЕАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ

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

11. Цифровите оценки се обявяват най-късно до пет дни след приключване на изпитите.

Авторски колектив: инж. Елена Станкова – СПТУМ, Пловдив; Александър Камбуров – СПТУМ, Пловдив; инж. Елеонора Йорданова – ТПТ, Силистра.