

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

УТВЪРЖДАВАМ:
ДОЦ. Д-Р ВЛАДИМИР АТАНАСОВ
МИНИСТЪР



ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за придобиване втора степен на професионална квалификация

ПРОФЕСИЯ: 010402 ОПЕРАТОР НА МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ

СПЕЦИАЛНОСТ: 02. ФРЕЗИСТ

СОФИЯ, 2003 ГОДИНА

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавни изпити по теория и практика за придобиване втора степен на професионална квалификация по професията **ОПЕРАТОР НА МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ**, профил **ФРЕЗИСТ**. Изпитната програма може да се ползва за специалности **ТЕХНОЛОГИЯ НА МАШИНОСТРОЕНЕТО – СТУДЕНА ОБРАБОТКА, ТЕХНОЛОГИЯ НА МАШИНОСТРОЕНЕТО – УРЕДОСТРОЕНЕ, ИНДУСТРИАЛЕН МЕХАНИК, ПРОМИШЛЕНА ЕСТЕТИКА И ДИЗАЙН В МАШИНОСТРОЕНЕТО, ТЕХНИК-ОРГАНИЗАТОР В МАШИНОСТРОЕНЕТО** при спазване изискванията на учебните планове. Изпитната програма може да се ползва за специалност **ТЕХНОЛОГИЯ НА МАШИНОСТРОЕНЕТО – СТУДЕНА ОБРАБОТКА** при спазване изискванията на учебния план. Разработена е на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСОМ, 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 фрезовите машини и качествено изпълнение на характерни детайли с тях.

III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

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

1. Самостоятелно ползване и разчитане на кинематичните схеми, както и решаване на задачи, свързани с главни и подавателни преводи на стругови и фрезови машини.
2. Работа с техническа документация.
3. Използване на машиностроителни материали.
4. Правилно определяне режимите на рязане с цел пълноценното използване възможностите на фрезовата машина и металорежещия инструмент.
5. Самостоятелно настройване за осъществяване на определени фрезови операции и нарязване на резби и зъбни колела.
6. Анализ на състоянието на детайлите спрямо техническите норми за годност.
7. Откриване на възникнали повреди.
8. Прилагане изискванията за безопасни условия на обучение и труд.
9. Изработване на несложни детайли на стругове, фрезови машини и шлифовъчни машини.
10. Прилагане изискванията за безопасни условия на обучение и труд.

IV. КРИТЕРИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНИТЕ КОМПЕТЕНЦИИ

В резултат на обучението учениците трябва:
ДА ЗНАЯТ:

- да описват устройството и действието на струговите и фрезовите машини;
- правилно да използват преводите в струговите и фрезовите машини, кинематичните и технологичните особености при тяхното изграждане и управление;
- методите за обработка на повърхнини на детайлите;
- видовете, износването, трайността на режещите инструменти;
- основните понятия в процеса на рязане и физичните явления в него;
- познават и боравят с измервателни инструменти.

МОГАТ ДА:

- разчитат чертежи и схеми;
- разчитат технологична документация;
- работят със справочна литература и таблици;
- разпознават основните машиностроителни материали;
- експлоатират и настройват скоростния, подавателния и супортния механизми на струга;
- почистват и смазват струговите и фрезовите машини;
- правилно да заточват режещите инструменти;
- познават различните видове стругови машини.

СПАЗВАТ:

- правилата за безопасна работа и хигиена на труда;
- нормите за противопожарна 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 полагаането 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

ТЕМА 1.

Технологична характеристика на процеса “фрезование”. Същност на процеса “фрезование”. Формо- и размерообразуване. Кинематична схема. Материали и заготовки. Грешки при обработката. Режим на рязане. Сили на рязане. Грешки от силови деформации. Приспособления и схеми на установяване и грешки. Устройство и действие на универсална фрезова машина (по зададена схема).

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва процеса “фрезование” и образуването на стружка при	10

	фрезоването.	
2.	Изчертава и обяснява кинематични схеми на фрезовата обработка: 2.1. на равнинни повърхнини, 2.2. на равнинни и челни повърхнини, 2.3. на наклонени повърхнини, 2.4. на стъпални повърхнини, 2.5. на канали.	25
3.	Описва материалите, използвани при фрезоване и анализира грешките, получени от силови деформации.	5
4.	Описва елементите на режима на рязане и анализира влиянието им в/у обработваната повърхнина и изчертава схемите на насрещно и еднопосочно подаване.	5
5.	Описва силите и мощността на рязане, възникващи в процеса и влиянието им в/у отделните компоненти, участващи в процеса на рязане.	5
6.	Обяснява устройството на отделните възли на универсална фрезова машина по зададена схема.	10

ТЕМА 2.

Експлоатация и настройка на универсална фрезова машина. Грешки при настройката. Класификация на фрезови инструменти. Материали за фрезови инструменти. Износване и заточване. Грешки от износване на режещи инструменти. Измервателни инструменти.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Проследява кинематичната верига на скоростния превод по зададена кинематична схема.	5
2.	Описва блок-схема на подавателните движения на УФМ.	10
3.	Определя положението на ръчките за настройка на превод по схемата на машината.	5
4.	Определя начина на настройка на подавателния превод по зададена схема.	5
5.	Описва грешките при настройка на скоростния и подавателния превод.	5
6.	Описва видовете режещи инструменти при фрезоване по технологични признаци. Обяснява за всеки режещ инструмент материала за изработването му.	10
7.	Определя явлението “износване” и понятието “трайност на фрезата”.	10
8.	Описва начините на заточване на фрезовите инструменти.	10

ТЕМА 3.

Измервания и измервателни средства. Измервателни инструменти за измерване на линейни размери. Осигуряване качеството на външни и вътрешни повърхнини.

Грешки в измерванията. Оценка точността на обработка. Технологични възможности на основните методи за фрезова обработка. Геометрия на фрезите.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Определя основните понятия в процеса на измерването.	5
2.	Посочва основните методи при измерването.	10
3.	Изброява и обяснява измервателни инструменти с линеен нониус, микрометрични, часовникови.	15
4.	Дефинира грешките в измерването и начина на обозначаване. Възможности за точност при обработването.	10
5.	Определя характерните повърхнини, обработени по метода на копирането и метода на обхождане.	15
6.	Посочва основните части на фрезовия инструмент с неговите повърхнини и ъгли. Да сравни със стругарския нож.	5

ТЕМА 4.

Екипировка за базиране и закрепване на детайлите. Класификация. Предназначение. Приспособления за базиране и закрепване на призматично-корпусни детайли. Приспособления за базиране на ротационно-симетрични детайли с неправилна форма. Правила за базиране и закрепване. Грешки при базиране и закрепване. Експлоатация на екипировката.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва принадлежностите към фрезовата машина.	5
2.	Описва предназначението на закрепващите елементи и ги класифицира според фрезовите операции.	5
3.	Конкретизира и посочва елементите на използвани приспособления за базиране и закрепване на ротационно-симетрични детайли (принципна схема).	10
4.	Конкретизира и посочва приспособления за базиране и закрепване на призматично-корпусни детайли.	10
5.	Обяснява и анализира правилата за базиране и закрепване, и грешките при обработването на детайлите.	15
6.	Определя вида, напрежението и разсейването на размерите при обработването на детайлите.	15

ТЕМА 5.

Основни операции, изпълнявани на универсални фрезови машини. Фрезване на открити хоризонтални плоскости с цилиндрична фреза. Технологични изисквания. Установяване и закрепване на цилиндрична фреза, последователност. Режим на рязане при фрезване. Настройване фрезата на размер и начало на фрезване. Критерии за точност на размерите и клас на грапавост.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Показва графично установяването на призма в стиска.	5

2.	Описва последователността и закрепването на цилиндричната фреза.	5
3.	Обяснява какво включва при избор на режим на рязане и влиянието на обработваемия материал.	10
4.	Прави анализ на технологичните възможности за постигане на изисквания се клас на грапавост.	5
5.	Обяснява настройването на фрезата на размер и начало на фрезоване, техника на подхождане на детайла спрямо инструмента.	10
6.	Показва чрез принципна схема видовете и необходими движения при процеса фрезоване.	5
7.	Описва техниката на фрезоване и механизирание на процеса.	5
8.	Обяснява необходимостта от използването на МОТ.	5
9.	Посочва използването на измервателни инструменти с линеен нониус.	10

ТЕМА 6.

Фрезоване на плоскости с челна фреза. Принципна схема на фрезоването и видове движения на инструмента и заготовката при изпълнение процеса на фрезоване. Установяване и закрепване на фрезата и заготовката. Режим на рязане при фрезоване. Настройване фрезата на размер и начало на фрезоване. Управление на точността и грапавостта.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Показва графично установяването и закрепването на заготовката в скрепителното приспособление спрямо инструмента.	10
2.	Описва начина на закрепване на челната фреза към УФМ.	10
3.	Подбира режима на рязане според обработваемия материал и мощността на машината.	10
4.	Описва материалите, използващи се при производство на челни фрези.	5
5.	Обяснява по схемата настройването фрезата на размер и начало на фрезоването.	10
6.	Изтъква възможности за механизирание и автоматизиране на процеса рязане при фрезоване.	5
7.	Посочва измервателни инструменти, използващи се за проверка и контрол на формо- и размерообразуване при обработения детайл и изисквания се клас на грапавост.	10

ТЕМА 7.

Фрезоване на чела. Избор на фрезова машина. Начини на закрепване на фрезата и заготовките. Принципна схема на операцията и видове движения необходими при процеса рязане. Режим на рязане при фрезоване. Установяване инструментите на зададения размер. Управление на точността и грапавостта.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Показва графично установяването и закрепването на заготовките в челюстите на фрезовата стиска.	10
2.	Описва последователността при установяване и закрепване на режещите инструменти.	5
3.	Обяснява какво включва изборът при режим на рязане и влиянието на обработвания материал.	10
4.	Описва конкретно чрез графичната част настройването на инструмента на размер и техника на фрезование.	10
5.	Обяснява необходимостта от използването на МОТ.	5
6.	Посочва необходимостта от използването на контролно измервателни инструменти.	10
7.	Констатира евентуални грешки от установяване и закрепване на детайлите.	10

ТЕМА 8.

Фрезование на правоъгълна призма. Особенности при фрезването и последователност при обработването. Принципно схема на операцията. Последователност на преходите и спазване изискванията за успоредност и перпендикулярност м/у отделните повърхнини на детайла. Видове бази и технологичност при базирането. Избор на машина и инструменти.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципно схема при фрезването на правоъгълна призма.	10
2.	Номира последователността при обработването на отделните преходи.	10
3.	Прилага технологичен ред при базирането на детайлите в стиската на фрезовата машина.	10
4.	Описва установяването и закрепването на режещите инструменти.	10
5.	Подбира правилен режим на рязане.	10
6.	Формо- и размерообразуване при обработване на детайлите чрез фрезование.	10

ТЕМА 9.

Фрезование на наклонени плоскости на УФМ. Възможности на фрезовата машина. Принадлежности, използващи се при фрезването. Принципно схеми на обработка според вида на режещите инструменти. Начини на фрезование на наклонени плоскости. Възможности за точност на обработване при формо- и размерообразуване чрез процес на рязане при фрезование. Контрол и клас на грапавост на обработените повърхнини.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изобразява чрез принципни схеми начините на фрезование на наклонени плоскости.	15
2.	Описва режещите инструменти, които могат да се използват при настройване на УФМ за хоризонтално или вертикално фрезование.	15
3.	Обяснява по схемите базирането на детайлите и точността на профилите които трябва да се постигнат.	15
4.	Описва контролно-измервателните инструменти използващи се при базиране , закрепване и обработване на повърхнините.	15

ТЕМА 10.

Фрезование на прагове. Принципни схеми за обработване на прагове при хоризонтално фрезови машини с дискови фрези и на ВФМ с палчеви фрези. Установяване и закрепване на режещи инструменти. Базиране и закрепване на заготовките. Настройване на машината на зададен размер и техника на фрезование. Режим на рязане при фрезование. Контролно-измервателни инструменти използващи се при фрезоването.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми при фрезоването на прагове.	10
2.	Обяснява вариантите при настройване на фрезовите машини според разположението на праговете.	5
3.	Описва режещите инструменти, които могат да участват при фрезоването.	10
4.	Показва чрез схемите установяването и закрепването на фрезите при машините.	10
5.	Обяснява базирането и закрепването на заготовките в машините.	5
6.	Подбира подходящ режим на рязане.	5
7.	Описва настройването на размер и техника на фрезование.	10
8.	Определя технологичната последователност на изпълняваната операция.	10
9.	Определя средствата за измерване и контрол съобразно изискванията за качеството на обработване на прагове.	5

ТЕМА 11.

Фрезование на открити и закрити шпонкови канали. Принципни схеми при обработването на каналите. Установяване и закрепване на инструментите при фрезовите машини. Базиране и закрепване на заготовките. Избор на подходящ режим на рязане. Настройване инструмента на размер и техника на фрезование. Контролно-измервателни инструменти, използващи се при фрезоването на каналите.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми при фрезозане на открити и закрити канали.	10
2.	Обяснява начините за настройване на фрезозите машини, според вида на инструмента, който ще се използва при фрезозане.	5
3.	Подбира подходящ режим на рязане.	15
4.	Показва базирането и закрепването на заготовките според схемите.	10
5.	Обяснява настройването на инструмента на размер и техника на фрезозане на каналите.	10
6.	Определя средствата за измерване и контрол съобразно изискванията за качество на обработваните канали.	10

ТЕМА 12.

Фрезозане на фасонни, шлицови канали и отрязване на УФМ. Принципни схеми на действие. Разновидности на режещите инструменти, използващи се при фрезозането на каналите. Начини на установяване и закрепване на видовете режещи инструменти. Базиране и закрепване на заготовките в машината. Избиране режим на рязане. Настройка на инструмента на размер и техника на фрезозане. Контролно-измервателни инструменти, използващи се при фрезозането на каналите.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми при фрезозане на фасонни, шлицови канали и отрязване.	10
2.	Обяснява начина на настройване на фрезозата машина, според режещите инструменти, които ще се използват при фрезозане.	10
3.	Описва начина на базиране и закрепване на заготовките по направените схеми.	10
4.	Подбира подходящ режим на рязане.	10
5.	Обяснява как се настройва режещия инструмент на размер и техника на фрезозане.	10
6.	Определя средствата за измерване и контрол съобразно изискванията за качество на фрезозаните канали.	10

ТЕМА 13.

Фрезозане на специални канали: Т-образни, тип лястовича опашка, клинови и др. Принципни схеми на действие. Начини на настройване на фрезозите машини. Установяване и закрепване на фрезозите инструменти. Базиране и закрепване на заготовките в машината. Настройка на режещия инструмент на размер и техника на фрезозане на каналите. Контролно-измервателни инструменти използващи се при фрезозането на каналите.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми при фрезозане на отделните видове канали.	10
2.	Обяснява начина на настройване на фрезозата машина според режещите инструменти, които ще се използват при фрезозане.	5
3.	Описва начините на базиране и закрепване на заготовките по направените схеми.	5
4.	Подбира подходящ режим на рязане.	10
5.	Обяснява как става настройването на инструмента на размер.	10
6.	Описва техниката и технологията при фрезозане на каналите.	10
7.	Определя средствата за измерване и контрол съобразно изискванията за качество на обработваните канали.	10

ТЕМА 14.

Делителни апарати. Видове и предназначение. Настройване на УДА-150 за непосредствено, просто и диференциално делене по зададена схема. Устройство и действие на УДА-150. Техническа характеристика на УДА-150.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва видовете делителни апарати.	5
2.	Обяснява приложението и предназначението на делителните апарати.	5
3.	Разглежда устройството на апарат УДА-150 и описва по-важните главни части и механизми по зададена схема	10
4.	Описва техническите параметри на УДА-150.	10
5.	Обяснява настройването на апарата за непосредствено делене.	5
6.	Записва и пресмята настройването на апарата за просто делене с цел деление на равни разстояния.	10
7.	Описва и пресмята настройването на апарата за диференциално делене на обработвана повърхнина.	15

ТЕМА 15.

Фрезозане на винтови канали. Необходими данни и съгласувани движения за получаване на винтов канал. Принципна схема на фрезозането. Съгласуване на движения на УДА-150 с фрезозата машина. Уравнение на кинематичния баланс за настройка на лирата. Настройване на фрезозата машина за работа. Режещи инструменти използващи се при фрезозане. Установяване и закрепване. Базиране и закрепване на детайлите. Режим на рязане при фрезозане. Настройване инструмента на размер. Техника и технология на фрезозането. Контролно-измервателни инструменти използващи се при фрезозането на каналите.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми при фрезозане на винтов канал.	5
2.	Описва необходимите данни и съгласуваните движения за получаване на винтов канал.	5
3.	Записва и обяснява уравнението на кинематичния баланс.	15
4.	Обяснява технологичния ред на настройване на фрезозата машина.	5
5.	Описва режещите инструменти, които могат да се използват и монтират в машината за фрезозане на каналите.	5
6.	Обяснява начина на базиране и закрепване на заготовките.	5
7.	Записва в какво се състои подбирането на режима на рязане.	5
8.	Обяснява техниката на фрезозане.	10
9.	Определя средствата за измерване и контрол съобразно изискванията за качество на обработваните канали.	5

ТЕМА 16.

Фрезозане на цилиндрични зъбни колела с прави и наклонени зъби. Принципна схема за нарязване на цилиндрични зъбни колела с прави зъби. Методи за нарязване на междузъбните канали. Необходими данни за фрезозане на зъбно колело. Настройване на фрезозни машини за нарязване на зъбни колела. Установяване и закрепване на режещи инструменти. Начини на базиране и закрепване на заготовките. Избиране на режим на рязане. Настройване инструмента на размер. Техника и технология за нарязване на зъбни колела. Контролно-измервателни инструменти, използващи се при фрезозане.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми при фрезозане на междузъбни канали.	5
2.	Описва методите за нарязване на цилиндрични зъбни колела с прави зъби и обяснява предимствата.	5
3.	Уточнява ролята на УДА-150 при нарязването на цилиндрични зъбни колела с прави зъби.	15
4.	Описва настройването на машината за фрезозане на цилиндрични зъбни колела с прави зъби.	5
5.	Описва начина на установяване и закрепване на режещите инструменти.	5
6.	Представя по схеми базирането и закрепването на заготовките	5
7.	Определя режима на рязане.	5
8.	Обяснява настройване инструмента на размер и техниката фрезозане на цилиндрични зъбни колела с прави зъби.	10
9.	Определя средствата за измерване и контрол съгласно технологичните изисквания.	5

ТЕМА 17.

Фрезование на червячни колела с прави и червяци. Построяване на принципни схеми за работа с необходимите движения на инструмента и заготовката. Фрезови машини и инструменти използващи се при нарязването. Базиране и закрепване на заготовките. Настройване на машината и УДА за фрезование. Избиране режим на рязане. Настройване инструмента на размер. Техника и технология на фрезването. Използване на контролно-измервателни инструменти.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми за работа с необходимите движения на инструмента и заготовката.	5
2.	Обяснява какви машини и инструменти могат да се използват при фрезването.	10
3.	Описва начина на базиране и закрепване на заготовките.	5
4.	Пояснява в какво се състои връзката УДА-УФМ-заготовка.	5
5.	Избира подходящ режим на рязане.	10
6.	Обяснява начина на настройване инструмента на размер.	10
7.	Описва техниката и технологията на фрезование на каналите.	5
8.	Определя средствата за измерване и контрол съгласно качеството, което трябва да се постигне от изискването на работния чертеж.	10

ТЕМА 18.

Фрезование на конусни зъбни колела. Принципна схема на фрезови машини и режещи инструменти използващи се при нарязването на зъбните колела. Методи за нарязване на междузъбни канали. Установяване и закрепване на фрезите. Базиране и закрепване на заготовките. Избиране режим на рязане. Настройване инструмента на размер и техника на фрезование. Използване на контролно-измервателни инструменти.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми за работа с необходимите движения на инструмента и заготовката.	5
2.	Обяснява какви фрезови машини и инструменти могат да се използват при фрезването.	10
3.	Описва начина на базиране и закрепване на заготовките.	5
4.	Пояснява в какво се състои връзката УФМ-УДА-заготовка.	10
5.	Избира подходящ режим на рязане.	10
6.	Обяснява начина на настройване инструмента на размер.	5
7.	Описва техниката и технологията на фрезование на каналите.	5
8.	Определя средствата за измерване и контрол съгласно качеството, което трябва да се постигне от изискването на работния чертеж.	10

ТЕМА 19.

Фрезование на шлицови валове и зъбен гребен. Принципни схеми на фрезови машини, използващи се при фрезоването. Начини за закрепване на режещите инструменти. Базиране и закрепване на заготовките. Настройване на УДА към фрезовата машина. Режим на рязане при фрезование. Настройване инструмента на размер. Техника и технология на фрезоването. Използване на контролно-измервателни инструменти.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципни схеми за работа с необходимите движения на инструмента и заготовката.	5
2.	Обяснява какви машини и инструменти могат да се използват при фрезоването.	10
3.	Описва начина на базиране и закрепване на заготовката.	5
4.	Пояснява в какво се състои връзката УФМ-УДА- заготовка.	10
5.	Избира подходящ режим на рязане.	10
6.	Обяснява начина на настройване инструмента на размер.	5
7.	Описва техниката и технологията при фрезование на каналите.	5
8.	Определя средствата за измерване и контрол, съгласно качеството, което трябва да се постигне от изискването на технологичната документация.	10

ТЕМА 20.

Надлъжно-фрезови машини. Общи сведения, класификация и област на приложение. Устройство и основни възли на портална надлъжно-фрезова машина. Органи за управление и настройка на надлъжно-фрезова машина. Използване на контролно-измервателни инструменти.

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Записва общите сведения за машината и класифицира.	10
2.	Обяснява в каква обработка се използва при обработване на корпусни детайли.	10
3.	Описва устройството и основните възли на машината по зададена схема.	10
4.	Обяснява органите за управление по зададена схема.	10
5.	Описва настройването на фрезовата машина.	10
6.	Определя средствата за измерване и контрол съгласно качеството, което трябва да се постигне от изискването на технологичната документация.	10

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 да се впишат конкретните критерии и показатели за неговото оценяване, които да съответстват на националните критерии за оценяване резултатите от изпълнението на индивидуалните практически задания.

Изпитът по практика на професията се провежда на два етапа:

I. Приложно-теоретичен – включва критериите 1 и 2 (разчитане на чертежи и избор на материали и инструменти).

Запознаване с работния чертеж на детайла, избор на режещи инструменти, избор на измервателни инструменти.

II. Практически

Установяване на заготовката за обработване, установяване на режещите инструменти, проиграване на програмата, корекции, изработване на детайла, контрол на обработените повърхнини.

ПРИМЕРНИ ТЕМИ ЗА ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

1. Фрезоване на плоскости.
2. Фрезоване на правоъгълна призма.
3. Фрезоване на наклонени плоскости.
4. Фрезоване на прагове.
5. Фрезоване на открити и закрити шпонкови канали.
6. Фрезоване на фасонни канали.
7. Фрезоване на специални канали – Т-образни, тип лястовича опашка, клинови и др.
8. Фрезоване на винтови канали.
9. Фрезоване на цилиндрични зъбни колела с прави и наклонени зъби.
10. Фрезоване на червячни колела и червяци.
11. Фрезоване на конусни зъбни колела.
12. Фрезоване на зъбен гребен.

ЕДИННИ НАЦИОНАЛНИ КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

№	Критерии	Показатели	Максимален брой точки
1.	За разчитане на чертежа.	Разпознава детайла с неговите конструктивни особености и технически	5

		изисквания.	
2.	За правилен избор на материали, инструменти съобразно конкретното задание.	Преценява типа и вида на изпитните материали и инструменти според заданието.	5
3.	Спазване на технологичната последователност на операциите.	- определя самостоятелно операциите, - спазва ги в процеса на работа, - контролира всяка операция,	15
4.	За настройване машината на работа.	- Правилно подбира настроечния размер, - Правилно установява детайла на машината,	20
5.	За контрол на обработените повърхнини.	- Операционен контрол, - Текущ контрол на техническите показатели,	5
6.	Самоконтрол и самопроверка на изпитното задание.	- Оценява резултатите, взема решение, отстранява грешки, - Разчита времето за изпълнение на изпитното задание,	5
7.	За спазване изискванията за безопасни условия на труд.	- Избира и използва правилно лични предпазни средства, - Описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа в т.ч. почистване на работното място, - Разпознава опасни ситуации, създадени евентуално в процеса на работа и спазва предписания за своевременна реакция.	5

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.Лидия Иванова и инж. Христо Стоянов – ТМГТ, гр. Стара Загора.