

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за придобиване трета степен на професионална квалификация

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № 09 – 857 от 22. 06. 2004 г.

СПЕЦИАЛНОСТ :

**0472. ТЕХНОЛОГИЯ НА МАШИНОСТРОЕНЕТО –
УРЕДОСТРОЕНЕ**

ПРОФЕСИОНАЛНА ОБЛАСТ:

04. МАШИНОСТРОЕНЕ И УРЕДОСТРОЕНЕ

София, 2004 година

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване трета степен на професионална квалификация за специалност **ТЕХНОЛОГИЯ НА МАШИНОСТРОЕНЕТО – УРЕДОСТРОЕНЕ**. Разработена е на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСООМ, нормативните документи за придобиване степен на професионална квалификация.

II. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО

Основната цел на обучението по специалността е учениците да придобият система от конструктивни и технологични знания и умения до степен, позволяваща им:

- да проектират и изпълняват технологични процеси за обработване на детайли;
- да поддържат и експлоатират основните видове металорежещи машини и инструменти при поддържане на функционалните им параметри.

III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица №1.

Учебни предмети	Т	М	Т	Е	И	З	М	Т	М	П	П	А	У	М	Ч	Л	У	Тежест на компетентията, %
	Ч	З	М	Е	И	Б	М	М	Е	П	П	С	И	Ф	М	П	П	
Професионални компетенции						У	И	У					В		П			
1. Проектиране на детайли и изготвяне на техническа и технологична документация.	*	*	*				**	**	*				*			**		22
2. Правилно определяне режимите на рязане и решаване на задачи.			*				***	*	*				*			***	***	26
3. Анализиране на кинематични схеми и решаване на задачи, свързани с главния и подавателния превод на металорежещи машини.							**	**								***		14
4. Придобиване знания за УИФМВ.	*						*	*					**			***	**	20
5. Прилагане изискванията за безопасни условия на обучение и труд.						*	*	*								**	***	16
6. Придобиване знания по мениджмънт, предприемачество и фирмена култура.														*				2
Тежест на учебния предмет при формиране на съответната компетентия, %	4	2	4			2	18	14	4				8	2		26	16	100

Легенда:

*** - дадената компетенция се формира от практически знания и умения по предметите учебна практика и лабораторна практика;

** - учебното съдържание по предмета оказва много силно влияние върху формирането на дадената компетенция;

* - учебното съдържание по предмета оказва влияние върху формирането на дадената компетенция;

празно квадратче - учебното съдържание не оказва пряко влияние върху формирането на дадената компетенция или оказва влияние чрез надграждащ го предмет.

Наименование на предметите от таблица №1:

ТЧ – Техническо чертане	П – Проект
МЗ – Материали и заготовки	АС – Автоматизирани системи
ТМ – Техническа механика	УИФМВ – Уреди за измерване на физико-механични величини
ЕЕ – Електротехника и електроника	М – Мениджмънт
И – Икономика	ЧЕП – Чужд език по професията
ЗБУТ – Здравословни и безопасни условия на труд	ЛП – Лабораторна практика
ММИ – Металообработващи машини и инструменти	УП – Учебна практика
ТМУ – Технология на машиностроенето и уредостроенето	
МЕ – Машинни елементи	
ППП – Приложни програмни продукти	

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Таблица № 2

УЧЕБЕН ПРЕДМЕТ, ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА
Техническо чертане *Чертежи в машиностроенето. *Методи на изобразяването. *Сечение и разрез. *Изобразяване на детайлите в машиностроителните чертежи. *Оразмеряване на детайлите в машиностроителните чертежи. *Изобразяване и оразмеряване на основните видове съединения и свързващи елементи. *Основни конструкторски документи. *Изработване на машиностроителни чертежи.	- разчита чертежи и осмисля тяхното съдържание; - използва основните изисквания БДС и ISO за изработване на техн. документация; - прилага методи за измерване на размери и начини за работа с измервателни уреди и оразмеряване на изделието; - разчита и детайлира чертеж на общ вид; - познава типове схеми по специалността;
ЗБУТ *Здравословни и безопасни условия на труд. *Пожарна и аварийна безопасност. *Долекарска помощ.	- познаване трудово-правни норми и анализиране общите изисквания за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд съобразно спецификата на професията и изискванията на техническото и технологичното развитие с цел защита на живота, здравето и работоспособността на работещите; - анализиране общите изисквания за пожарна безопасност на обектите с цел предотвратяване и гасене на пожари при аварии и бедствия; - познаване видовете травми и оказване на първа

	<p>долекарска помощ;</p>
<p>Материали и заготовки</p> <p>*Конструкционни материали.</p> <p>*Металолеене - метод за получаване на заготовки.</p> <p>*Пластично деформиране - метод за получаване на заготовки.</p> <p>*Методи за обработване чрез рязане.</p> <p>*Заваряване - метод за получаване на заготовки.</p>	<p>- откриване връзката "строеж-свойства" на металите и сплавите;</p> <p>- разчитане техниката за маркиране и дешифриране на марките конструкционни материали;</p> <p>- описване методите за получаване на заготовки и детайли;</p> <p>- сравняване различните методи във връзка с качеството им и приложението им в практиката за получаване на заготовки и детайли;</p>
<p>Техническа механика</p> <p>*Статика.</p> <p>*Съпротивление на материалите.</p> <p>*Машинни елементи.</p>	<p>- прилагане условията за равновесие на система от сили;</p> <p>- определяне опорни реакции;</p> <p>- редуциране на несложни равнинни системи от сили и определяне център на тежестта;</p> <p>- прилагане на якостни условия и оразмеряване на натоварени по съответния начин греди;</p> <p>- избиране на стандартни машинни елементи съобразно приложението им;</p> <p>- извършване на якостно оразмеряване на нестандартни машинни елементи;</p>
<p>Металорежещи машини и инструменти</p> <p>*Основи на процеса на рязане.</p> <p>*Общи сведения за режещите инструменти.</p> <p>*Общи сведения, основни понятия и определения за металорежещи машини - стругови, пробивни, фрезови, стъргателни, зъбообработващи.</p> <p>Машинни елементи</p> <p>*Въведение в машинните елементи.</p> <p>Взаимозаменяемост.</p> <p>*Разглобяеми съединения.</p> <p>*Винтогаечни предавки.</p> <p>*Неразглобяеми съединения.</p> <p>*Еластични елементи.</p> <p>*Елементи на въртеливото движение.</p> <p>*Механични предавки.</p>	<p>- избиране на материали и заготовки;</p> <p>- избиране на обработващи инструменти;</p> <p>- избиране на металорежещи машини;</p> <p>- определяне на режими на рязане;</p> <p>- настройване и работа с металорежещи машини;</p> <p>- да извършват анализ и подбор на стандартни допуски и сглобки по система ISO;</p> <p>- да могат да подбират според предназначението и зададени параметри стандартни машинни елементи по литературните таблици;</p> <p>- да подбират подходящ материал и определят допустимите напрежения за основните видове машинни елементи;</p> <p>- да извършват якостни проверочни и проектни изчисления на основните видове машинни елементи;</p>
<p>Технология на машиностроенето и уредостроенето</p> <p>*Основи на технологията на машиностроенето.</p> <p>*Методи за обработване на типови повърхнини.</p> <p>*Проектиране на технологични процеси.</p>	<p>- базиране на заготовките и детайлите;</p> <p>- определяне на вида и последователността на преходите за изпълнение на технологична операция;</p> <p>- избиране на металорежеща машина за изпълнение на проектираната операция;</p> <p>- избиране на режещите инструменти и режимите на рязане за обработване на типови повърхнини;</p>
<p>Уреди за измерване на физико-механични величини</p> <p>*Уреди за измерване на маса.</p> <p>*Уреди за измерване на температура.</p> <p>*Уреди за измерване на налягане.</p> <p>*Уреди за измерване на време.</p>	<p>- да могат да подбират съответния уред в зависимост от контролираната повърхнина;</p> <p>- устройство на везни термометри, манометри, часовници и приложението им в практиката;</p>
<p>Мениджмънт</p>	<p>- подготвя се за професионална реализация в стопанския живот на страната(предприемач,</p>

<p>* Предприемачество. *Фирмено право. *Мениджмънт и фирмена култура.</p>	<p>наемен работник и държавен служител); - придобива правна култура, осигуряваща възможност за защита на интереси и удовлетворяване потребностите; - работа в екип; - развиване и управляване на собствен бизнес;</p>
<p>Лабораторна практика *Измерване на дължини. *Измерване на ъгли и конуси. *Измерване на формата и взаимното разположение на повърхнините. *Измерване на резби. *Измерване на цилиндрични зъбни колела. *Измерване геометричните параметри на режещи инструменти. *Измерване на сили и температура при рязане на материалите. *Настройване на универсални металорежещи машини. *Проектиране на технологични процеси.</p>	<p>- самостоятелно настройване и измерване с измервателни уреди и средства за контрол; - измерване на геометричните параметри на металорежещи инструменти и определяне връзката им с елементите на режима на рязане и влиянието върху качеството на обработените повърхнини; - самостоятелно определяне и прилагане методи за контрол и извършване оценка на точностните показатели на детайли в зависимост от техническите изисквания - самостоятелно настройване за определен режим на рязане на универсални машини; - разработване на технологична документация за обработване на различни детайли;</p>
<p>Учебна практика *Струговане на външни цилиндрични и челни повърхнини. *Струговане на вътрешни цилиндрични и челни повърхнини. *Нарязване на резби. *Обработка на отвори. *Нарязване на резби с калибровачни инструменти. *Обработка на равнинни повърхнини чрез шепинговане и фрезоване. *Обработка на изрези, канали и други фасонни повърхнини чрез фрезоване.</p>	<p>- избиране на необходимите инструменти и материали; - спазване технологията за обработване на детайлите; - разчитане на техническа документация; - избиране на необходимите инструменти; - избиране на необходимия режим на работа; - изпълняване на операциите при спазване на инструкциите за безопасна работа; - спазва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда.</p>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

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

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

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

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

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

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

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

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

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

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

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

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

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

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

VI. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

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

КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ

№ по ред	КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ	ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕТО МУ
1.	Металорежещи машини и инструменти.	1. Процес на рязане: *Познава същността на процеса рязане. 2. Инструменти – видове, конструктивни и геометрични Параметри: *описва видовете металорежещи инструменти; *схематично обяснява основните конструктивни и геометрични параметри. 3. Влияние на елементите на режима на рязане върху производителността, качеството и точността на обработване: *описва елементите на режима на рязане; * анализира влиянието им върху производителността, качеството и

		<p>точността на обработване.</p> <p>4. Основни възли на УС:</p> <p>* Описва възлите на УС.</p>
2	Металорежещи машини и инструменти	<p>1. Устройство и действие на универсален струг:</p> <p>* описва възлите и функционалното им предназначение.</p> <p>2. Кинематична схема, кинематична верига, оборотна мрежа, план, честота на въртене:</p> <p>* проследява пътя на главния и подавателния превод по кинематичната верига на УС.</p> <p>3. Обработване на външни цилиндрични повърхнини – базиране и закрепване:</p> <p>* съставя схема на базирането на вал и анализира грешките от базирането.</p> <p>4. Приспособления за закрепване:</p> <p>* скицира схеми на установяване на външни цилиндрични повърхнини чрез приспособления на УС.</p>
3.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Обработване на валове – видове, изисквания, базиране и закрепване на заготовките:</p> <p>* описва видовете валове, изискванията към тях.</p> <p>2. Типов технологичен процес за обработване на валове:</p> <p>* съставя и обяснява схеми на базиране и закрепване на заготовки за обработване на валове.</p> <p>3. Струговане - качество и точност на обработваните повърхнини:</p> <p>* съставя схеми на рязане за обработване на външни ротационни повърхнини.</p> <p>4. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса:</p> <p>* дефинира понятието предприемач, прави разлика между понятията предприемач и мениджър.</p>
4.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Методи за обработване на вътрешни ротационни повърхнини:</p> <p>* описва методи за обработване на вътрешни ротационни повърхнини.</p> <p>2. Технологичен процес за обработване на детайли тип “втулки”:</p> <p>* описва технологичния процес за обработване на втулки.</p> <p>3. Свредловане, зенкерование, райберование:</p> <p>* съставя схеми на рязане при обработване на отвори чрез свредловане, зенкерование, райберование, описва технологичните възможности на процеса.</p> <p>4. Устройство и действие на пробивна машина:</p> <p>* описва възлите и функционалното им предназначение.</p>
5.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Обработване на конусни повърхнини:</p> <p>* съставя и обяснява схеми на конусно струговане.</p> <p>2. Схеми на струговане.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> * с изместване на задното седло; * със завъртане на горната шейна на определен ъгъл; * с конусен линиал; * с широк профилен нож. <p>3. Режещи инструменти и приспособления използвани при конусно струговане:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва режещи инструменти и приспособленията, използвани при конусно струговане. <p>4. Режим на рязане, последователност при обработване на конусни повърхнини:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва елементите на режима на рязане; * описва технологичната последователност при обработване на конусни повърхнини.
6.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Обработване на резби. Елементи на резбата:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва елементите на резбата; * описва видовете резби; * описва режещите инструменти и схемите за нарязване на резби. <p>2. Машини и начини за нарязване на резба:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва машините използвани при нарязване на резба. <p>3. Настройване на универсален струг за нарязване на резба:</p> <ul style="list-style-type: none"> * обяснява и анализира начина за настройване на универсален струг за нарязване на резба. <p>4. Установяване на заготовките:</p> <ul style="list-style-type: none"> * обяснява схемите на установяване на заготовката и грешките; * описва измервателните инструменти за контрол на резбите.
7.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Фрезови машини. Устройство и действие на универсална фрезова машина:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва видовете фрезови машини; * описва устройството и действието на УФМ. <p>2. Обработване на шпонкови канали:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва видовете шпонкови съединения; * избор и оразмеряване. <p>3. Обработване на равнинни повърхнини върху УФМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> * схеми на рязане; * инструменти; * режим на рязане. <p>4. Уреди за измерване на маса:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва устройството на везни.
8.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Обработване на канали на УФМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> * съставяне схеми на рязане, избор на инструменти и контрол. <p>2. Устройство и действие на УФМ, приспособления:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва устройството на УФМ; * описва приспособленията. <p>3. Изработване на измервателни скали.</p>

9.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Зъбообработващи машини: * описва видовете зъбообработващи машини.</p> <p>2. Устройство и действие на зъбодълбачна машина: * описва възлите и функционалното им предназначение.</p> <p>3. Обработване на зъбите на зъбни колела: * съставя схеми и описва методите за обработване на зъбни колела; * описва методите за базиране и закрепване на заготовката.</p> <p>4. Зъбодълбане: * технологични възможности; * инструменти за работа и контрол.</p>
10.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Зъбни колела – геометрични елементи и зависимости.</p> <p>2. Видове зъбни колела: * познава видовете зъбни колела.</p> <p>3. Базиране и закрепване на заготовките: * съставя и обяснява схеми за базиране и закрепване на зъбни колела.</p> <p>4. Проектиране на технологичен процес за обработване на цилиндрични зъбни колела: * познава структурата на типов технологичен процес.</p>
11.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Стъргане и дълбане: * обяснява процеса на рязане; * илюстрира и обяснява видовете стръгателни и дълбачни машини.</p> <p>2. Устройство и кинематика на напречно-стъргателна машина: * обяснява основните възли и предназначението им; * обяснява кинематиката на главния и подавателен превод.</p> <p>3. Търкалящи лагери: * видове и избор на търкалящи лагери.</p>
12.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Стъргане и дълбане: * обяснява процеса на рязане; * обяснява видовете стръгателни и дълбачни машини; * обяснява елементите на режима на рязане.</p> <p>2. Устройство и кинематика на напречно-стъргателна машина: * обяснява основните възли и предназначението им; * обяснява кинематиката на главния и подавателния превод.</p> <p>3. Манометри: * видове и устройство на манометрите.</p>
13.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Шлифовъчни машини: * описва видовете шлифовъчни машини.</p> <p>2. Устройство и действие на надлъжно-шлифовъчна машина: * описва възлите и функционалното им предназначение.</p> <p>3. Довършващо обработване на равнинни повърхнини: * познава методите и съставя схеми за дообработване на равнинни повърхнини.</p>

		<p>4. Схеми на рязане при обработване на равнинни повърхнини: * съставя схеми на рязане при плоско шлифоване.</p> <p>5. Абразивни инструменти: * описва особеностите на абразивните инструменти.</p>
14.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Кръгло-шлифовъчна машина. * описва възлите и функционалното им предназначение.</p> <p>2. Довършващо обработване на външни и вътрешни ротационни повърхнини: * познава методите и съставя схеми за дообработване на ротационни повърхнини.</p> <p>3. Схеми на рязане при кръгло шлифоване: * съставя схеми на рязане при кръгло шлифоване.</p> <p>4. Абразивни инструменти: * описва особеностите на абразивните инструменти.</p>
15.	Металорежещи машини и инструменти.	<p>1. Мазилно-охлаждащи течности: * описва видовете MOT; * описва действието на MOT.</p> <p>2. Грешки от топлинни деформации: * анализира грешките от топлинни деформации.</p> <p>3. Уреди за измерване на температура: * термометри – устройство и видове.</p> <p>4. Съединители: * предназначение, видове и пресмятане.</p>
16.	Технология на машиностроенето	<p>1. Технология за сглобяване на цилиндрични съединения.</p> <p>2. Плъзгащи лагери. * обяснява технология на сглобяване на плъзгащи лагери.</p> <p>3. Уреди за измерване на време: * часовници – видове и устройство.</p> <p>4. Контролингът – необходимост за всички фирми: * дефинира понятието “контролинг”, посочва причините за необходимост от контрол, обяснява етапите на процеса Контролиране.</p>
17.	Технология на машиностроенето	<p>1. Обработване на равнинни повърхнини: * познава методи и схеми за обработване на равнинни повърхнини.</p> <p>2. Базиране и закрепване на заготовките: * описва базирането и закрепването на заготовките.</p> <p>3. Фрезоване на равнинни повърхнини: * съставя схеми на рязане за обработване на равнинни повърхнини.</p> <p>4. Инструменти за контрол: * познава инструментите за контрол на равнинни повърхнини.</p>
18.	Технология на машиностроенето	<p>1. Обработване на корпусни детайли. Избор на заготовки: * избира на заготовки.</p> <p>2. Базиране и закрепване:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> * прилага правилата при избор на бази; * избира приспособления. <p>3. Основни етапи на технологични процеси за обработване на корпусни детайли.</p> <ul style="list-style-type: none"> * познава основните методи за обработване на равнинни повърхнини; * избира машините в зависимост от типа на производството; * избира приспособления за механична обработка.
19.	Металорежещи инструменти.	<p>1. Инструментални материали:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва видовете материали за изработване на инструменти. <p>2. Технологична характеристика на абразивните инструменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> * зърненост, твърдост, структура и материали за свързка. <p>3. Установяване на заготовките, грешки:</p> <ul style="list-style-type: none"> * описва начините на установяване на заготовките и получените грешки (от обработване на заготовката, от вътрешни напрежения, грапавост и вълнообразност).
20.	Уреди за измерване на физико-механични величини.	<p>1. Измервателни средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> * основни методи при измерването. <p>2. Инструменти за измерване на линейни размери:</p> <ul style="list-style-type: none"> * нониусни уреди; * микрометрични уреди; * индикатори. <p>3. Грешки при измерванията:</p> <ul style="list-style-type: none"> * дефинира грешките при измерването на линейни размери. <p>4. Осигуряване качеството на обработване на външни и вътрешни повърхнини:</p> <ul style="list-style-type: none"> * определя отклоненията от правилната геометрична форма.

ИЗПИТНИ ТЕМИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕТО ИМ

ИЗПИТНА ТЕМА 1.

Същност на процеса рязане. Инструменти – видове, конструктивни и геометрични параметри. Влияние на елементите на режима на рязане върху производителността, качеството и точността на обработване. Основни възли на УС.

Практико-приложна задача:

По зададена кинематична схема на С11М да се определи честотата на въртене за получаване на чиста повърхнина.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Познава същността на процеса рязане и необходимите	15

	условия за реализирането му.	
2.	Описва видовете металорежещи инструменти, схематично обяснява основните конструктивни и геометрични параметри.	15
3.	Описва елементите на режима на рязане и анализира влиянието им върху производителността, качеството и точността на обработване.	15
4.	Описва основните възли на УС.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Кинематична схема на струг С11М.

ИЗПИТНА ТЕМА 2.

Устройство и действие на универсален струг. Кинематична схема, кинематична верига, обратна мрежа, план, честота на въртене. Обработване на външни, цилиндрични повърхнини – базиране и закрепване. Приспособления за закрепване. Последователност на работа при обработване на външни цилиндрични повърхнини на УС.

Практико-приложна задача:

Да се определят възможните кинематични варианти за 12-степенна скоростна кутия по зададен кинематичен вариант. Построяване на обратна мрежа и план на честотите на въртене.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва възлите и функционалното им предназначение	10
2.	Проследява пътя на главния и подавателния превод по кинематичната верига на УС, по зададена схема	10
3.	Съставя схема на базирането на вал и анализира грешките от базирането.	20
4.	Скицира схеми на установяване на външни цилиндрични повърхнини чрез приспособления на УС.	20
4.1.	Универсален тричелюстен патронник.	
4.2.	План - шайба.	
4.3.	Между центри.	
4.4.	Между центри с люнет.	
4.5.	Универсален тричелюстен патронник и център.	
4.6.	Дорник.	

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на УС, данни за задачата.

ИЗПИТНА ТЕМА 3.

Обработване на валове – видове, изисквания, базиране и закрепване на заготовките. Типов технологичен процес за обработване на валове. Струговане – схеми на рязане, инструменти, режими на рязане. Качество и точност на обработваните повърхнини – определящи фактори. Ефективност на производството. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

Практико-приложна задача:

Попълване на технологична карта за обработване на стъпален вал.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва видовете валове, изискванията към тях съобразно функционалното им предназначение.	5
2.	Съставя и обяснява схеми на базиране и закрепване на зоготовки за обработване на валове.	5
3.	Познава структурата на типов технологичен процес за обработване на валове.	10
4.	Съставя схеми на рязане за обработване на външни ротационни повърхнини. Познава и схематично изобразява инструменти съобразно вида на повърхнините.	15
5.	Анализира влиянието на режима на рязане, вида на режещия инструмент и условията на работа върху качеството и точността на обработваните повърхнини и върху ефективността на производството.	20
6.	Дефинира понятието предприемач, прави разлика между понятията предприемач и мениджър.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Работен чертеж на вал.

ИЗПИТНА ТЕМА 4.

Методи за обработване на вътрешни ротационни повърхнини. Технологичен процес за обработване на детайли тип “втулки”. Свредловане, зенкерование, райберование – схеми на рязане, инструменти за рязане и контрол, режим на рязане при свредловане. Устройство и действие на пробивна машина.

Практико-приложна задача:

Попълване на технологична карта за обработка на втулка по зададен чертеж.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва технологичния процес за обработване на втулки.	6
2.	Описва методи за обработване на вътрешни ротационни повърхнини.	6
3.	Съставя схеми на рязане при обработване на отвори чрез свредловане, описва технологичните възможности на процеса и режещи инструменти.	14
4.	Съставя схеми на рязане при обработване на отвори чрез зенкерване, описва технологичните възможности на процеса, режещи инструменти, зенковане.	7
5.	Съставя схеми на рязане при дообработване на отвори чрез райбероване, описва технологичните възможности на процеса и режещи инструменти.	7
6.	Елементи на режима на рязане при свредловане.	10
7.	Описва възлите и функционалното им предназначение на пробивна машина по зададена схема.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на пробивна машина.

ИЗПИТНА ТЕМА 5.

Струговане на конусни повърхнини. Схеми на струговане, материали и заготовки. Уреди за контрол. Режещи инструменти и приспособления, използвани при конусно струговане. Режим на рязане при струговане. Последователност при обработване на конусни повърхнини.

Практико-приложна задача:

Настройка на УС чрез завъртане на кръстатия супорт по зададен чертеж.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Съставя и обяснява схеми на конусно струговане.	20
1.1.	С изместване на задното седло.	
1.2.	Със завъртане на горната шейна на определен ъгъл.	
1.3.	С конусен линеал.	
1.4.	С широк профилен нож.	
2.	Описва материалите, използвани при конусно струговане и анализиране грешките при обработване на заготовките.	5
3.	Описва режещите инструменти и приспособленията, използвани при конусно струговане. Обяснява и анализира грешките при обработване с режещи инструменти.	5
4.	Описва елементите на режима на рязане.	10

5.	Описва технологичната последователност при обработване на конусни повърхнини.	10
6.	Уреди – шублер и микрометър.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на струг С11М.

ИЗПИТНА ТЕМА 6.

Обработване на резби. Елементи на резбата. Машини и начини за нарязване на резба. Настройване на УС за нарязване на резба (по зададена схема). Установяване на заготовките – схеми, грешки от установяване, измерване и контрол на резбите. Грешки в измерването.

Практико-приложна задача:

Да се настрои струг С11М за нарязване на метрична резба.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва елементите на резбата.	10
2.	Описва видовете и системи резби.	10
3.	Описва режещите инструменти и схемите за нарязване на резби.	5
4.	Описва машините, използвани при нарязване на резба.	5
5.	Обяснява и анализира начина за настройване на УС за нарязване на резба (по зададена схема).	10
6.	Описва начините на установяване на цилиндрични заготовки.	10
6.1.	Обяснява схемата на установяване.	
6.2.	Обяснява грешките от установяване.	
7.	Описва измервателните инструменти за контрол на резбата и причините за получаване на грешки от измерването.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Кинематична схема на струг С11М, данни за задачата, таблици за резбите.

ИЗПИТНА ТЕМА 7.

Фрезови машини – класификация. Устройство и действия на УФМ. Обработване на шпонкови канали. Обработване на равнинни повърхнини върху УФ – схеми на рязане, инструменти, режим на рязане. Видове фрезови инструменти. Уреди за измерване на маса.

Практико-приложна задача:

Да се избере типът на стандартно шпонково съединение на зъбно колело с вал и се подбират размерите на шпонката по таблица.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва видовете фрезови машини, като ги класифицира според различни признаци.	5
2.	Описва възлите и функционалното им предназначение и проследява движенията в главния и подавателния превод по зададена схема на УФ.	10
3.	Описва видовете шпонкови съединения, избор и уразмеряване.	10
4.	Съставя схеми на фрезоване на равнинни повърхнини, определя инструментите съобразно вида на повърхнината.	10
5.	Описва видовете фрезови инструменти и ги класифицира според различни признаци.	10
6.	Обяснява елементи на режима на рязане при фрезоване.	10
7.	Описва устройство на везни.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на УФМ.

ИЗПИТНА ТЕМА 8.

Обработване на канали на УФМ – инструменти, схеми на рязане, режим на рязане и инструменти за контрол. Устройство и действие на УФМ, приспособление. Изработване на измервателни скали.

Практико-приложна задача:

Определяне на грешката от базиране при фрезоване на канали по зададен чертеж.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Съставя схеми на рязане, избира инструменти за рязане и контрол.	10
2.	Обяснява елементите на режима на рязане при фрезоването.	10
3.	Описва приспособленията, използвани при УФ и възможностите им.	15
4.	Описва възлите и функционалното им предназначение, проследява движенията на главния и подавателния превод.	15
5.	Изработване на скали.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на УФМ.

ИЗПИТНА ТЕМА 9.

Зъбообработващи машини – видове. Устройство и действие на зъбодълбачна машина. Обработване на зъбите на зъбни колела – методи, схеми. Базиране и закрепване на заготовките. Зъбодълбаче – технологични възможности, схеми на рязане, инструменти за работа и контрол.

Практико-приложна задача:

Анализира правилата за избиране на груби и чисти бази.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва видовете зъбообработващи машини, като ги класифицира според различни принципи, тяхното предназначение и приложение.	10
2.	Описва възлите и функционалното им предназначение и проследява движенията в главния и подавателния превод по зададена схема на зъбодълбачна машина.	10
3.	Съставя схеми и описва методите за обработване на зъбни колела. Описва методите за базиране и закрепване на заготовката.	15
4.	Описва процеса зъбодълбаче и технологичните му възможности.	5
5.	Съставя схеми на рязане и описва особеностите при обработване на зъбни колела по метода на обхождане. Описва елементите на режима на рязане, режещите инструменти и инструментите за контрол.	20

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на зъбодълбачна машина.

ИЗПИТНА ТЕМА 10.

Зъбни колела – геометрични елементи и зависимости. Видове. Базиране и закрепване на заготовките. Проектиране на технологичен процес за обработване на цилиндрични зъбни колела (ЦЗК). Технологична характеристика на процеса зъбофрезозване. Видове режещи инструменти, параметри. Действие на зъбофрезозва машина.

Практико-приложна задача:

Да се настрои ФУ за нарязване ЦЗК с прави зъби.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Съставяне скица и изясняване геометричните елементи и зависимости на зъбни колела.	6

2.	Познава видовете ЗК.	6
3.	Съставя и обяснява схеми за базиране и закрепване на ЗК.	12
4.	Познава структурата на типов технологичен процес за обработване на ЦЗК.	12
5.	Описва процеса зъбофрезозване, технологичните му възможности.	12
6.	Познава зъбофрезозвите инструменти и параметрите за избор на инструменти.	12

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на зъбофрезозва машина.

ИЗПИТНА ТЕМА 11.

Стъргане и дълбане – процес на рязане, схеми и режещи инструменти. Устройство и кинематика на напречно-стъргателна машина. Манометри.

Практико-приложна задача:

Разработване на технологичен процес за обработване на корпусен детайл.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Стъргане и дълбане	5
	1.1. Обяснява процеса на рязане; илюстрира и обяснява кинематичните схеми на обработване.	
	1.2. Илюстрира и обяснява видовете стъргателни и дълбачни ножове.	
2.	1.3. Обяснява елементите на режима на рязане.	5
	Напречно-стъргателна машина.	15
	2.1. Обяснява основните възли и предназначението им.	
3.	2.2. Обяснява кинематиката на главния и подавателния превод. Построява ГСФ на главния превод.	20
	Видове и устройство на манометри.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Чертеж на корпусен детайл, кинематична схема на напречно-стъргателна машина.

ИЗПИТНА ТЕМА 12.

Стъргане и дълбане – процес, схеми и режещи инструменти. Устройство и кинематика на надлъжно-стъргателни машини. Търкалящи лагери.

Практико-приложна задача:

Избор на търкалящ лагер по зададени параметри от каталог.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Стъргане и дълбане: 1.1. Обяснява процеса на рязане; илюстрира и обяснява кинематичната схема на обработване; 1.2. Илюстрира и обяснява видовете стъргателни и дълбачни ножове и материалите за изработването им; 1.3. Обяснява елементите на режима на рязане.	5 10 10
2.	Надлъжно-стъргателни машини: 2.1. Описва видовете машини и обяснява основните възли и предназначението им; 2.2. Обяснява кинематиката и построява ГФС на главния превод.	10 10
3.	Лагери: 3.1. Видове и избор на търкалящи лагери.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Кинематика на надлъжно-стъргателна машина. Каталог за търкалящи лагери.

ИЗПИТНА ТЕМА 13.

Шлифовъчни машини – класификация, предназначение и приложение. Устройство и действие на надлъжно-шлифовъчна машина. Довършващо обработване на равнинни повърхнини – методи, схеми. Същност на процеса шлифване. Схеми на рязане при обработване на равнинни повърхнини, режим на рязане. Абразивни инструменти – видове, характеристика. Инструменти за контрол.

Практико-приложна задача:

Анализира принципа за единство на базите. Съставя схема за установяване на детайл “тяло” на струг, за шлифване на направляващите.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва видовете шлифовъчни машини, тяхното предназначение и приложение.	5
2.	Описва възлите и функционалното им предназначение и проследява движението в главния и подавателния превод на надлъжно-шлифовъчна машина	10
3.	Познава методите и съставя схеми за дообработване на равнинни повърхнини.	10
4.	Познава технологичните възможности на процеса шлифване и приложението му.	10

5.	Съставя схеми на рязане при плоско шлифоване, обяснява елементите на режима на рязане.	10
6.	Описва особеностите на абразивните инструменти, видовете, техните характеристики и значението им за качеството на обработването.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на надлъжношлифовъчна машина.

ИЗПИТНА ТЕМА 14.

Устройство и действие на кръгло-шлифовъчна машина. Довършващо обработване на външни и вътрешни ротационни повърхнини – методи, схеми. Същност на процеса шлифоване. Схеми на рязане при кръгло шлифоване, режим на рязане. Абразивни инструменти – видове, характеристика.

Практико-приложна задача:

Анализира принципа за единство на базите. Съставя схема за установяване на детайл ”вал”.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва възлите и функционалното им предназначение, проследява движенията в главния и подавателния превод по зададена схема на кръгло-шлифовъчна машина.	15
2.	Познава методите и съставя схеми за дообработване на ротационни повърхнини.	10
3.	Познава технологичните възможности на процеса шлифоване и приложението му.	5
4.	Съставя схеми на рязане при кръгло шлифоване, обяснява елементите на режима на рязане.	15
5.	Описва особеностите на абразивните инструменти, видовете, характеристиките им.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема на кръглошлифовъчна машина.

ИЗПИТНА ТЕМА 15.

Видове мазилно охлаждаща течност (МОТ). Действия на МОТ. Схема на стружкообразуване и роля на МОТ в процеса на рязане. Грешки от топлинни деформации. Износване и трайност на режещия инструмент. Уреди за измерване на температура. Съединители.

Практико-приложна задача:

Да се направи якостна проверка на еластичен съединител оп зададена мощност P , обороти n , и диаметър на вала d .

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва видовете МОТ и анализира избора на МОТ в процеса на рязане.	5
2.	Описва действието на МОТ в процеса на рязане.	5
4.	Описва схемите на стружкообразуване. Анализира ролята на МОТ в процеса.	10
5.	Анализира грешките от топлинни деформации.	5
6.	Анализира и обяснява износването на режещия инструмент и факторите, влияещи върху трайността му.	5
7.	Анализира факторите за разсейване на размерите за получаване на случайни и системни грешки.	5
8.	Термометри – устройство и видове.	10
9.	Съединители – предназначение, видове и пресмятане.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Данни за задачата.

ИЗПИТНА ТЕМА 16.

Технологичен процес за сглобяване на цилиндрични съединения. Плъзгачи лагери – материали, триене, мазане, повреди, критерии за работоспособност. Уреди за измерване на време. Контролингът – необходимост за всички фирми.

Практико-приложна задача:

Да се провери плъзгач лагер от вагона на коло-ос с даден диаметър на шийката d ; дължина l , при радиално натоварване F_r ; максимална ъглова скорост ω .

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален Брой точки
1.	Технологичен процес за сглобяване на цилиндрични съединения: 1.1 Обяснява технологията на сглобяване на плъзгачи лагери и предписва стандартни сглобки в режим на течно триене; 1.2.Обяснява технологията на сглобяване на плъзгачи лагери и предписва стандартни сглобки.	10 10
2.	Плъзгачи лагери: 2.1. Описва материалите за плъзгачи лагери; 2.2. Обяснява триенето и мазането при плъзгачи лагери, мазилни материали; 2.3. Обяснява повредите и определя критериите за работоспособност. Задача: Да се провери плъзгач лагер от вагона на коло-ос с даден диаметър на шийката d ; дължина l ; при радиално натоварване F_r ; максимална ъглова скорост ω .	5 5 10
3.	Часовници – видове и устройство.	10
4.	Дефинира понятието “контролинг”, посочва причините за	10

	необходимост от контрол, обяснява етапите на процеса контролиране, описва характеристиките на ефективния контрол, посочва съвременните методи и средства за осъществяване на контрол.	
--	---	--

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Данни за задачата.

ИЗПИТНА ТЕМА 17.

Обработване на равнинни повърхнини. Методи. Базиране и закрепване на заготовките. Фрезование на равнинни и челни повърхнини – схеми на базиране, режими на рязане, видове инструменти. Качество и точност на повърхнините. Инструменти за контрол.

Практико-приложна задача:

Разработване на схема за базиране на призматичен детайл по даден чертеж.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Познава методи и схеми за обработване на равнинни повърхнини. Описва базирането и закрепването на заготовката.	20
2.	Съставя схеми на рязане за обработване на равнинни и челни повърхнини. Описва елементите на режима на рязане и влиянието им върху качеството и точността на повърхнините.	20
3.	Описва инструментите за обработване на равнинни и челни повърхнини.	10
4.	Познава инструментите за контрол на равнинни и челни повърхнини.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Чертеж за задачата.

ИЗПИТНА ТЕМА 18.

Обработване на корпусни детайли. Конструктивни особености. Предназначение. Технологични задачи. Избор на заготовки. Установяване на заготовките. Схеми на базиране и закрепване. Основни етапи на технологични процеси за обработване на корпусни детайли (по зададена схема).

Практико-приложна задача:

Анализира принципа за единство на базите. Съставя технологична схема за установяване на корпусен детайл (по зададена схема).

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Да се посочи предназначението и примерни корпусни детайли.	5
2.	Да направи избор на заготовки и етапи при подготовка на заготовките.	5
3.	Установяване на заготовките: 3.1. Да приложи правилата при избор на базите, като посочи базиращите повърхнини и предназначението на всяка от тях. 3.2. Да посочи конкретните приспособления за компенсиране различия в между осовите разстояния на базиращите отвори при различните детайли спрямо типа им на производство.	5 5
4.	Да посочи типичните за корпусните детайли специфични технологични задачи относно изисквания за равнинност и взаиморазположение на оси на отвори.	5
5.	Да опише технологичните етапи на процеса на обработване на корпусни детайли.	
	5.1. Да изброи етапите в зависимост от методите на обработка на повърхнините.	5
	5.2. Да посочи основните методи на обработка на равнинни повърхнини на корпусни детайли с техните технологични характеристики, като анализира значението и приложимостта им.	5
	5.3. Да характеризира обработката на отвори, включени в чистата технологична база. Да посочи машините, които се използват при работа.	5
	5.4. Да опише методите за обработване на основните отвори на корпусни детайли и комбинираните режещи и измервателни инструменти, характерни за всеки посочен метод.	5
	5.5. Да посочи машините в зависимост от типа на производството.	5
	5.6. Да направи преценка на възможностите на посочените начини за решаване на специфичните технологични задачи, както и приложимостта им в зависимост от типа на производството.	5
	5.7. Да посочи приспособленията за осигуряване взаимно разположение на спомагателните отвори на корпусните детайли, методите за обработка и подходящи за това машини.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Чертеж за задачата.

ИЗПИТНА ТЕМА 19.

Материали за изработване на режещи и абразивни инструменти. Изисквания към материалите за изработване на режещи инструменти. Технологична характеристика на абразивните инструменти – зърнестост, твърдост, структура, материали за свързка. Маркиране на шлифовъчния диск. Установяване на заготовките (по зададена схема). Грешки при обработване на заготовките. Качество на повърхнините – грапавост и вълнообразност.

Практико-приложна задача:

Определяне грешката от базирането и закрепването по зададена схема.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описване на видовете стомани, металокерамични и минералокерамични сплави, тяхното означаване и приложение.	10
2.	Описване на естествени и изкуствени материали, свързващи вещества.	10
3.	Изисквания към материалите за режещи инструменти.	5
4.	Схема на режещи инструменти и обяснение на конструкцията и геометричните елементи на режещи инструменти.	10
5.	Технологична характеристика на абразивни инструменти и разчитане обозначенията на абразивния диск.	10
6.	Описва начините на установяване на заготовките и получените грешки (от обработване на заготовката, от вътрешни напрежения, грапавост и вълнообразност).	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Схема за задачата.

ИЗПИТНА ТЕМА 20.

Измервания и измервателни средства. Измервателни инструменти за измерване на линейни размери. Контролно - измервателни средства. Грешки в измерванията. Осигуряване качеството на обработване на външни и вътрешни повърхнини. Оценка точността на обработката.

Практико-приложна задача:

При зададена грешка от измерването да се определи действителната стойност на измерваната величина.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Основни методи при измерването.	15
2.	Измервателни инструменти за линеен размер (с нониус,	15

	микрометрични, часовникови).	
3.	Измервателни инструменти за контрол (каливри, хлабиноми, резбомери, шаблони, за равнинни повърхнини).	20
4.	Да дефинира грешките в измерването и начина на обозначаване.	5
5.	Да определя отклоненията от формата в надлъжно направление на ротационни повърхнини.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ

Данни за задачата.

Литература:

1. Гергов, Металорежещи машини и инструменти, “Техника”
2. Диков, Аладжем., Технология на машиностроенето – изд. “Техника”, 1989-I част
3. Диков, Аладжем, Петров, Технология на машиностроенето – изд. “Техника”, 1989-II част
4. Панайотов П., Курсова проектиране по машинни елементи” – изд. “Техника”- 1991г.
5. Панайотова, К., Машинно чертане – “Техника”, 1993г.
6. Николов, Машинни елементи
7. Задачи по машинно чертане – “Техника”, 1993г.
8. Гергов С., А. Диков, Технология на машиностроенето, И. “Техника”
9. Троянов Божан доц.к.т.н., Уреди за измерване на физико-механични величини. – изд. София 1989 г.

VII. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

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

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

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

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.

Изпитът по практика на професията се провежда на два етапа:

I. Приложно-теоретичен – включва критерии 2 и 3.3 (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 режещи инструменти, проиграване на програмата, корекции, изработване на детайла, контрол на обработените повърхнини.

ПРИМЕРНИ ТЕМИ ЗА ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ.

1. Обработване на външни цилиндрични повърхнини.
2. Обработване на челни повърхнини.
3. Обработване на вътрешни цилиндрични повърхнини.
4. Пробиване и разстъргване на отвори.
5. Зенкерование на отвори.
6. Райберование на отвори.
7. Нарязване на резби.
8. Обработване на профилни повърхнини.
9. Обработване на канали.
10. Обработване на конусни повърхнини.
11. Направа на фаски.
12. Обработване на равнинни повърхнини.
13. Обработване на сферични повърхнини.
14. Сглобяване на винтови съединения.
15. Сглобяване на предавки.
16. Сглобяване на цилиндрични съединения със стегнатост.

**ЕДИННИ НАЦИОНАЛНИ КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ
ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ**

№ по ред	К р и т е р и и	П о к а з а т е л и	Брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.		ДА/НЕ
2.	Изработване на техническа документация.	<ul style="list-style-type: none"> • Чертеж на изделието. • Чертеж на детайлите. • Технологични карти. • Технологична карта на отделните детайли. 	5
3.	Изработване на изделие, детайл ...	<ul style="list-style-type: none"> • Изработване на изделие. • Изработване на детайлите на изделието. • Сглобяване на изделието. 	10
3.1.	Ефективна организация на работното място.	<ul style="list-style-type: none"> • Подреденост на инструменти и материали, осигуряващи удобство и точно спазване на технологията. • Целесъобразна употреба на материалите. • Работа с равномерен темп за определено време. 	5
3.2.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица. • Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства). 	5
3.3.	Правилен подбор на материали, инструменти и електротехнически изделия, съобразен с конкретното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Преценява типа и вида на необходимите материали, изделия и инструменти, необходими според изпитното задание. • Правилен подбор по количествени и качествени показатели. 	5
3.4.	Спазване на технологичната последователност на операциите според изпитното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите. • Спазване на технологичната последователност в процеса на работата. 	10
3.5.	Качество на изпълнението на изпитното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Съответствие на всяка завършена операция с изискванията на съответната технология. 	10

		<ul style="list-style-type: none"> • Съответствие на крайното изделие със зададените му технически параметри. • Изпълнение на задачата в поставения срок. 	
3.6.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на изпитното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и изпълнение на конкретни дейности. • Контрол на техническите показатели – текущ, и на готовото изделие. • Оценка на резултатите, вземане на решение и отстраняване на грешки. • Оптимален разчет на времето за изпълнение на изпитното задание. 	5
4.	Защита на изработената документация и изработеното изделие или детайл.		5
		О Б Щ О	60

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ: Учители от ПГМЕТ, гр. Хасково - инж. Маргарита Грозева и инж. Веселин Узунов.