



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министър на образованието и науката

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД 09 – 4877/06.12.2021 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация за специалност код **5210301** „Металорежещи машини“ от професия код **521030** „Машинен оператор“ от професионално направление код **521** „Машиностроене, металообработване и металургия“ съгласно приложението.

**X**

---

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ  
Министър на образованието и науката

*Приложение*

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА**

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ**

**НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>521</b>	<b>Машиностроене, металообработване и металургия</b>
<b>Професия</b>	<b>521030</b>	<b>Машинен оператор</b>
<b>Специалност</b>	<b>5210301</b>	<b>Металорежещи машини</b>

**Утвърдена със Заповед № РД 09 - 4877/ 06.12.2021 г.**

**София, 2021 г.**

## I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по специалност код **5210301 „Металорежещи машини“**, професия код **521030 „Машинен оператор“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на втора степен по изучаваната професия **„Машинен оператор“**, специалност **„Металорежещи машини“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

## II. ОБЯСНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ

Националната изпитна програма включва:

- за частта по теория на професията – осемнадесет изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема и указание за разработване на писмен тест по всяка изпитна тема;

- за частта по практика на професията - указание за съдържанието на индивидуалните задания;

- критериите за оценяване на резултатите от обучението;
- система за оценяване;
- препоръчителна литература.
- Приложения:
  - а. Примерен изпитен билет;
  - б. Примерно индивидуално задание;
  - в. Примерно указание за разработване на писмен тест.

Държавният изпит – част по теория на професията, се провежда като писмен изпит по една и съща изпитна тема за учениците и/или за обучаваните за дадено училище или обучаваща институция.

Училището/обучаващата институция въз основа на писмено заявено желание на обучаемите по чл. 3, ал. 11 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането

на изпитите за придобиване на професионална квалификация може да организира провеждането на държавния изпит – част по теория на професията като писмен тест.

С изпитната тема или изпитния тест се проверява задължителното за усвояване и контрол учебно съдържание на равнища „Знание“, „Разбиране“ и „Приложение“, като броят и равнището на всяка задача се определят към критериите за оценка за всяка изпитна тема.

При избран от училището/обучаващата институция вариант на провеждане на изпита с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва:

1. Указание за работа, която включва:

- целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него;
- представяне и описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях;
- продължителност на работа с теста;
- начин на оценяване на резултатите от теста.

2. Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част по теория на професията.

Всеки член на комисията за подготовка и оценяване на изпита – част по теория на професията получава тестовите задачи, еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

За оценката на писмена работа по изпитна тема комисията за подготовка и оценяване на изпита – част по теория на професията, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

За оценката на писмения тест комисията използва еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

Чрез държавния изпит – част по практика на професията и специалността, се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на **втора** степен на професионална квалификация. Изпитът се провежда по индивидуални задания и критерии за оценяване, изготвени от комисията за провеждане и

оценяване на изпита - част по практика на професията. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита.

### III. ИЗПИТНИ ТЕМИ

#### *Изпитна тема № 1: Същност на процеса рязане*

**План-тезис:** Физична същност на процеса рязане. Условия за рязане. Кинематични схеми на рязане и сили на рязане. Елементи на режима на рязане. Стружкообразуване. Мазане и охлаждане при рязане. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при осъществяване на процеса рязане.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Дефинира правилно същността на процеса рязане. Обяснява условията за протичане на процеса рязане.	20
2.	Описва видовете движения при рязане. Анализира силите на рязане.	24
3.	Изброява и описва елементите на режима на рязане и тяхното определяне.	14
4.	Разбира и обяснява процеса на стружкообразуване и изброява видовете стружки.	18
5.	Описва мазането и охлаждането при рязане чрез мазилно-охлаждащи течности (МОТ) и изброява видовете МОТ.	14
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд осъществяването на процеса рязане.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

#### *Изпитна тема № 2: Режещи инструменти и инструментални материали*

**План-тезис:** Класификация на режещите инструменти. Геометрични елементи на режещите инструменти и влиянието им върху процеса рязане. Изисквания към материалите за изработване на режещи и абразивни инструменти. Видове инструментални материали. Зъби на режещите инструменти. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при подбора и експлоатацията на режещи инструменти.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва видовете режещи инструменти и обяснява конструкцията на инструменти с ротационна и призматична форма.	20
2.	Обяснява конструкцията, елементите и геометрията на режещите инструменти (стругарски нож).	18

3.	Познава изискванията към материалите за изработването на режещи инструменти.	12
4.	Изброява видовете инструментални стомани, металокерамични твърди сплави, минералокерамични, свръхтвърди и абразивни материали. Знае тяхното означение и приложение.	24
5.	Дефинира видовете зъби на режещите инструменти, тяхната форма и размери.	16
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при подбора и експлоатацията на режещи инструменти.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 3: Металорежещи машини – общи сведения.  
Кинематични и конструктивни характеристики**

**План-тезис:** Класификация на металорежещите машини. Формообразуване и движения в металорежещата машина. Кинематична структура на металорежещите машини. Главни преводи и видове структури при металорежещите машини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 3</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва видовете металорежещи машини и основните им възли и посочва тяхното приложение.	20
2.	Обяснява движенията, свързани с формообразуването на повърхнините на детайлите и описва видовете грешки при обработката им.	22
3.	Разбира понятието кинематична верига и представя основните кинематични параметри на металорежещите машини.	20
4.	Класифицира видовете главни преводи на металорежещите машини.	16
5.	Анализира видовете структури при металорежещите машини.	12
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 4: Металорежещи машини – кинематични схеми и настройване.  
Основни кинематични параметри**

**План-тезис:** Главни преводи. Подавателни преводи. Системи за управление. Основни кинематични параметри на металорежещите машини. Настройване на главната и подавателната кинематична верига на универсален струг при нарязване на метрична резба.

Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Обяснява структурата на главните преводи според вида на главното движение и начина на регулиране на неговата скорост.	22
2.	Описва подавателната преводи според вида, начина на регулиране, броя и предназначението на подавателните движения.	20
3.	Изброява системите за ръчно и автоматично управление и анализира структурната блокова схема на управляваща верига.	18
4.	Познава основните кинематични параметри на металорежещите машини.	16
5.	Описва настройката на универсален струг за обработване на метрична резба.	14
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа и поддръжка на металорежещи машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

*Изпитна тема № 5: Технологична характеристика на процеса струговане*

**План-тезис:** Технологична характеристика на процеса струговане. Формо- и размерообразуване. Режещи инструменти при струговане. Грешки от установяване на детайлите. Качество на обработената повърхнина. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на универсален струг.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Обяснява същността на процеса струговане и образуването на наклеп на обработваната повърхност.	20
2.	Описва движенията, определящи формата на повърхнините на детайлите и размерите им.	18
3.	Описва видовете стругарски ножове според предназначението им и посоката на подаване. Описва конструкцията на режещата част при резбонарезни инструменти.	14
4.	Анализира формирането и характера на грешките при установяване на детайлите и тези, породени от силовите деформации.	22
5.	Описва изискванията и посочва показателите на качеството на повърхностния слой.	16

6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на универсален струг.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 6: Струговане - стругови машини, устройство, технологични възможности**

**План-тезис:** Видове, предназначение и приложение на струговите машини. Принадлежности и приспособления. Експлоатация и поддръжане. Устройство и действие на универсален струг. Кинематична верига на подавателната кутия при гладко струговане. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация, настройка и поддръжка на струговите машини.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1.	Описва видовете стругови машини според предназначението, конструктивното им оформление, степента на автоматизация и технологичните им възможности.	20
2.	Описва принадлежностите към струговите машини: нормални и допълнителни принадлежности.	14
3.	Познава основните правила за експлоатация и поддръжка на струговите машини.	16
4.	Описва устройството и обяснява принципа на действие на универсален струг.	18
5.	Описва кинематичната верига на главния превод – структурна схема, план на честотите на въртене.	22
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация, настройка и поддръжка на струговите машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 7: Обработване и дообработване на отвори – технологични възможности, инструменти, машини**

**План-тезис:** Кинематични схеми на обработване при свредловане, зенкерване и райбероване. Режещи инструменти – свредла, зенкери, райбери. Сили и мощност на рязане. Пробивни машини – видове и технологични възможности. Устройство, работа и настройка на пробивна колонна машина. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с пробивни машини.



<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 7</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва обработването на отвори чрез: свредловане, зенкероване, райбероване – представя кинематични схеми и технологични характеристики.	18
2.	Описва видовете режещи инструменти, обяснява конструктивните им особености и посочва предназначението им.	18
3.	Обяснява и анализира силите и мощността за осъществяване на процеса на рязане.	16
4.	Изброява видовете пробивни машини, сравнява технологичните им възможности и конструктивни особености.	16
5.	Описва устройството и настройката на колонна пробивна машина и обяснява принципа ѝ на работа.	22
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с пробивни машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

*Изпитна тема № 8: Фрезови машини – технологични възможности, инструменти*

**План-тезис:** Технологична характеристика на процеса фрезоване – кинематични схеми. Режещи инструменти и режими на рязане при фрезоване. Грешки от установяването при фрезоване. Приспособления към фрезовите машини. Видове, предназначение и приложение на фрезовите машини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с различните видове фрезови машини.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 8</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва схемите на цилиндрично и челно фрезоване и анализира технологичните им възможности.	16
2.	Описва видовете режещи инструменти по основни признаци. Знае елементите на режима на рязане и тяхното определяне.	20
3.	Анализира грешките, възникващи от неправилно установяване при фрезоването и от износването на режещия инструмент.	20
4.	Знае приспособленията, използвани към фрезовите машини.	14
5.	Описва видовете фрезови машини, знае конструктивните особености и посочва приложението им.	20
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с различните видове фрезови машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 9: Шлифовъчни машини – технологични възможности, инструменти и машини за плоско шлифване**

**План-тезис:** Технологична характеристика и кинематични схеми на плоско шлифване. Абразивни инструменти – видове, характеристики, избор. Елементи на режима на рязане. Износване на абразивните инструменти. Видове шлифовъчни машини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при настройка и експлоатация на шлифовъчни машини.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва технологичната характеристика на процеса шлифване и обяснява кинематичните схеми при плоско шлифване.	18
2.	Описва видовете абразивни инструменти и характеризира структурата им.	20
3.	Знае елементите на режима на рязане и тяхното определяне.	18
4.	Анализира износването на абразивните инструменти и тяхното заточване.	18
5.	Описва видовете шлифовъчни машини според предназначението и конструктивните им особености.	16
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при настройка и експлоатация на шлифовъчни машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 10: Шлифовъчни машини – технологични възможности, инструменти и машини за кръгло шлифване**

**План-тезис:** Технологична характеристика и кинематични схеми на кръгло шлифване. Абразивни инструменти – видове, характеристики, избор. Елементи на режима на рязане. Износване на абразивните инструменти. Видове шлифовъчни машини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при настройка и експлоатация на шлифовъчни машини.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва технологичната характеристика на процеса шлифване и обяснява кинематичните схеми при кръгло шлифване.	18
2.	Описва видовете абразивни инструменти и характеризира структурата им.	20
3.	Знае елементите на режима на рязане и тяхното определяне.	18

4.	Анализира износването на абразивните инструменти и тяхното заточване.	18
5.	Описва видовете шлифовъчни машини според предназначението и конструктивните им особености.	16
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при настройка и експлоатация на шлифовъчни машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 11: Стъргателни и дълбачни машини - видове, технологични възможности, режещи инструменти**

**План-тезис:** Технологична характеристика и кинематични схеми при стъргане и дълбане. Режещи инструменти – видове, приложение, конструктивни и геометрични параметри. Режимы на рязане. Сили и мощност на рязане. Видове, предназначение и приложение на стъргателните и дълбачните машини. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа със стъргателни и дълбачни машини.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва технологичната характеристика на процесите стъргане и дълбане. Обяснява и анализира схемите на стъргане и дълбане.	16
2.	Описва видовете стъргателни и дълбачни ножове според предназначението им и вида на обработваната повърхнина.	18
3.	Знае елементите на режима на рязане и тяхното определяне.	18
4.	Описва силите на рязане и определя мощността при стъргане и дълбане.	22
5.	Описва видовете машини за стъргане и дълбане, тяхното предназначение и технологични възможности.	16
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа със стъргателни и дълбачни машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 12: Протяжни машини - видове, технологични възможности, режещи инструменти**

**План-тезис:** Технологична характеристика на процеса протегляне. Кинематични схеми на обработване. Видове режещи инструменти според предназначението им и схемите на изрязване на прибавките. Установяване на обработвания детайл при протегляне. Машини за протегляне – видове, предназначение и приложение. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с протяжка и машини за протегляне.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва технологичната характеристика на процеса протегляне.	16
2.	Анализира кинематичните схеми на обработване при протегляне.	18
3.	Описва видовете инструменти според предназначението им и схемите на изрязване на прибавките.	20
4.	Анализира начините на установяване на обработвания детайл при протегляне.	18
5.	Описва видовете машини за протегляне според вида на обработваните повърхнини и разположението на основните им възли.	18
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с протяжка и машини за протегляне.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

*Изпитна тема № 13: Зъбообработване и довършващо обработване на зъбите на зъбните колела*

**План-тезис:** Методи за нарязване на зъбни колела. Кинематични схеми на обработване. Режещи инструменти. Режими на рязане при зъбообработване. Довършващо обработване на зъбите на зъбните колела Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа със зъбообработващи машини.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва и анализира методите за нарязване на зъбите на зъбните колела.	18
2.	Анализира кинематичните схеми на нарязване на зъбите на цилиндрични зъбни колела.	22
3.	Описва видовете режещи инструменти според предназначението им и профила на режещите ръбове.	18
4.	Знае елементите на режимите на рязане и тяхното определяне.	16
5.	Анализира методите на довършващо обработване на зъбите (зъбошлифоване).	16
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа на зъбообработващи машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 14: Зъбообработващи машини – предназначение,  
видове, технологични възможности**

**План-тезис:** Видове и предназначение на зъбообработващите машини. Методи и технологична характеристика на нарязването на зъбите на зъбните колела на зъбодълбачни, зъбофрезови и зъбостъргателни машини. Зъбошлифовъчни машини. Машини за довършващо обработване. Устройство и основни възли на зъбодълбачна машина. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа със зъбообработващи машини.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва видовете зъбообработващи машини според вида на обработваното зъбно колело и вида на операцията.	18
2.	Описва и анализира технологичната схема и методите на обработване на зъбите на зъбните колела.	22
3.	Описва видовете шлифовъчни машини и обяснява начина им на работа според метода на зъбошлифоване.	18
4.	Описва видовете машини за довършващо обработване на зъбите на зъбните колела.	16
5.	Описва устройството и знае основните възли на зъбодълбачна машина.	16
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа със зъбообработващи машини.	10
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

**Изпитна тема № 15: Резби. Резбонарязване**

**План-тезис:** Предназначение на резбите, елементи и видове резби. Инструменти и схеми за нарязване на резби. Машини и методи за резбонарязване. Установяване на детайлите – схеми и грешки от установяването. Измерване и контрол на резбите. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с резбонарезни инструменти и машини.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва предназначението, елементите на резбата и видовете резби.	18
2.	Описва режещите инструменти и обяснява схемите за нарязване на резби.	20
3.	Познава машините за резбонарязване.	16

4.	Обяснява начините и описва схемите за установяване на детайлите при нарязването на резби.	18
5.	Посочва измервателните инструменти за контрол на резбата и анализира причините за получаването на грешки от измерването.	18
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с резбонарезни инструменти и машини.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 16: Методи за обработване на типови повърхнини на ротационни детайли**

**План-тезис:** Обработване на центрови отвори. Обработване на външни и вътрешни цилиндрични повърхнини. Обработване на конусни повърхнини. Обработване шлицеви повърхнини и шпонкови канали. Установяване на заготовките при обработване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработване на типови повърхнини на ротационни детайли.

<b>№</b>	<b>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1.	Описва предназначението и видовете центрови отвори. Знае начините и инструментите за обработването им.	18
2.	Описва методите за обработване на външни и вътрешни цилиндрични повърхнини и обяснява технологичните характеристики при обстъргване, разстъргване и шлифване.	20
3.	Обяснява и сравнява методите за обработване на конусни повърхнини при струговане.	16
4.	Изброява начините за обработване на шлицы и шпонкови канали.	18
5.	Обяснява начините и описва схемите за установяване на заготовките при обработване.	18
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на типови повърхнини на ротационни детайли.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

**Изпитна тема № 17: Обработване и повреди на цилиндрични зъбни колела**

**План-тезис:** Предназначение на зъбните предавки, видове. Геометрични елементи и класификация на цилиндричните зъбни колела. Повреди на зъбите на цилиндрични зъбни колела. Избор на заготовки. Установяване на заготовките. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработването на цилиндрични зъбни колела.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва предназначението на зъбни предавки и посочва видовете им.	16
2.	Класифицира цилиндричните зъбни колела и обяснява геометричните им елементи.	20
3.	Описва най-често срещаните повреди на зъбите и причините за получаването им.	18
4.	Описва избора на заготовка за нарязването на цилиндрично зъбно колело според материала, размерите и типа на производството.	16
5.	Знае първичните и чистите технологични бази и описва приспособленията за установяването на зъбните колела според техния тип.	20
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на зъбни колела.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

*Изпитна тема № 18: Обработване на характерни повърхнини на корпусни детайли*

**План-тезис:** Технологични задачи при обработването на корпусни детайли. Избор на заготовки и установяването им. Базиране основни етапи при обработването на корпусен детайл. Основни методи за обработване на равнинни повърхнини на корпусни детайли чрез фрезование. Обработване на основните и на спомагателните отвори на корпусните детайли чрез свредловане. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при обработване на корпусни детайли.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Описва технологичните процеси, специфични за обработването на корпусни детайли.	16
2.	Описва избора на заготовки за корпусни детайли и обяснява начините на установяването им.	18
3.	Знае избора на база и схемите на базиране при изработването на корпусни детайли.	20
4.	Обяснява основните методи за обработване на равнинни повърхнини на корпусен детайл чрез фрезование.	18
5.	Описва методите за обработване на основните и на спомагателните отвори на корпусните детайли чрез свредловане.	18
6.	Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при обработване на корпусни детайли.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>100</b>

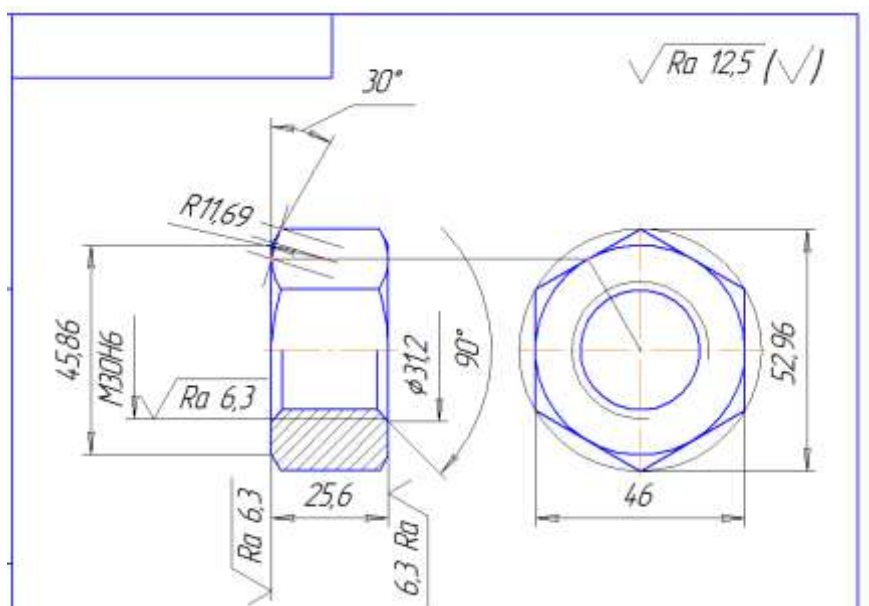
#### IV. УКАЗАНИЯ ЗА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ЗАДАНИЯ

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

Индивидуалните задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита част по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

##### Примерно индивидуално задание № 1:

Да се изработи детайл: „Гайка М30Н6“ по чертеж.



##### 1. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:

- а) разработване на технологична карта;
- б) организация на работното място;



в) избор на режещи и контролно-измервателни инструменти. Спазване на технологията на обработване;

г) качество на извършената работа;

д) време на изпълнение на заданието – 60 мин.

## 2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя.

**Пример:**

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки</i>	<i>Тежест</i>
<b>1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</b>		<b>да/не</b>
<p>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства</p> <p>1.2. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда</p> <p>1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за своевременна реакция</p> <p><i>Забележка:</i> Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b>.</p>		
<b>2. Ефективна организация на работното място</b>		<b>5</b>
2.1. Подреденост на инструменти, пособия и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията	2	
2.2. Целесъобразна употреба на материалите	2	
2.3. Работа с равномерен темп за определено време	1	
<b>3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията</b>		<b>5</b>
3.1. Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)	2	
<b>4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно индивидуалното задание</b>		<b>20</b>

4.1. Преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти	10	
<b>5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание</b>		<b>20</b>
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Спазва технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
<b>6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание</b>		<b>50</b>
6.1. Всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
	<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация по специалността код **5210301 „Металорежещи машини“**, професия код **521030 „Машинен оператор“** е в точки, както следва:

- част по теория на професията - максимално 100 точки;
- част по практика на професията - максимално 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 40 процента частта по теория на професията и 60 процента частта по практика на професията от общия брой точки.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на  $0,4 \times$  получения брой точки от частта по теория на професията +  $0,6 \times$  получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

**Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки  $\times$  0,06.**

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател слаб;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател среден;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател добър;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател много добър;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател отличен.

## **VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА**

1. Георгиев, С., А. Диков. Металорежещи машини и инструменти. Техника, София, 2008 г.
2. Андонов, И. Рязане на металите. ТУ – София, 1991 г.
3. Пенчева, Т., М. Йоцова. Е. Георгиева. Материали и заготовки в машиностроенето. Техника, София, 2008 г.
4. Патарински, П. Технология на машиностроенето. Техника, София, 2010 г.
5. Диков, А., Е. Аладжем. Технология на машиностроенето, I част. Техника, София, 1989 г.
6. Диков, А., Е. Аладжем. Технология на машиностроенето, II част. Техника, София, 1989 г.
7. Доц. П. Събчев. Металорежещи инструменти. Техника, София, 1982 г.
8. Благоев, Й., П. Бунджулов. Наръчник на стругаря. Техника, София, 1980 г.
9. Алексиев, Т. и колектив. Технология на сглобяването и ремонта на машини и съоръжения. Техника, София, 1999 г.
10. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, С., 2003.

## **VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ**

1. инж. Христо Цветков Тодоров – учител в Техническа професионална гимназия „Стамен Панчев“, гр. Ботевград.
2. инж. Ивелин Драгомиров Орлинов – учител в Техническа професионална гимназия „Стамен Панчев“, гр. Ботевград.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### а) примерен изпитен билет

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И  
СПЕЦИАЛНОСТТА,  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професия код 521030 „Машинен оператор“  
специалност код 5210301 „Металорежещи машини“**

**Изпитен билет №.....**

**Изпитна тема:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

Описание на дидактическите материали: .....

**Председател на изпитната комисия:**.....

(име, фамилия)

(подпис)

**Директор/ръководител на обучаващата институция:**.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И  
СПЕЦИАЛНОСТТА,**

**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професия код 521030 „Машинен оператор“  
специалност код 5210301 „Металорежещи машини“**

**Индивидуално практическо задание № .....**

На ученика/обучавания .....

(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс, начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита: .....

1. Да се .....

(вписва се темата на практическото задание)

2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

.....  
.....  
.....  
.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия: .....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция: .....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

**в) Примерно указание за разработване на писмен тест**

- **примерно указание за работа за учениците/курсистите и примерни тестови задачи с еталон за оценяване и ключ на верните отговори**

Указание за работа

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа ... задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за усвояване и контрол за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професия код **521030 „Машинен оператор“**, специалност код **5210301 „Металорежещи машини“**.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с изборен отговор е чрез знак ×, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

При отбелязване на отговор, който искате да промените, оградете в кръгче грешното отбелязване и се подпишете пред него.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност ..... астрономически часа.

**ЖЕЛАЕМ ВИ УСПЕХ !**

- **разработване на тест**

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

**1. Таксономия на Блум – равнища и примерни глаголи**

Равнище	Характеристика	Глаголи
<b>I.</b> <b>Знание</b> <b>0 - 2 точки</b>	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
<b>II.</b> <b>Разбиране</b> <b>0 - 4 точки</b>	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява

<b>III. Приложение 0 - 6 точки</b>	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

## 2. Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 1

Разработва се от комисията за подготовка и оценяване на изпита - част по теория на професията, като към таблицата за критерии за оценка по всяка тема се разписват графи 3, 4 и 5.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален Брой точки	Брой тестови задачи по равнища		
		I	II	III
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Дефинира правилно същността на процеса рязане. Обяснява условията за протичане на процеса рязане.	20	3	2	1
2. Описва видовете движения при рязане. Анализира силите на рязане.	24	1	1	3
3. Изброява и описва елементите на режима на рязане и тяхното определяне.	14	3	2	
4. Разбира и обяснява процеса на стружкообразуване и изброява видовете стружки.	18	2	2	1
5. Описва мазането и охлаждането при рязане чрез мазилно-охлаждащи течности (МОТ) и изброява видовете МОТ.	14	3	2	-
6. Познава и обобщава основните нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при осъществяването на процеса рязане.	10	1	2	-
<b>Общ брой задачи:</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>5</b>
<b>Общ брой точки:</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>30</b>
<p><b>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“</li> <li>• 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“</li> <li>• 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“</li> </ul>				

### 3. Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
  - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
  - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
  - Въпроси и задачи за допълване на дума, или фраза или елемент от чертеж/схема;
  - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с изборен отговор**
  - Задачи с един или повече верни отговори;
  - Въпроси за избор между вярно и грешно

### 4. Примерни тестови задачи

#### 4.1. Примерна тестова задача от равнище „Знание“

Посочете каква стружка се образува при обработване на крехки и твърди материали:

- а) съставна стружка
- б) елементна стружка
- в) къртеша се стружка
- г) непрекъснатата стружка

**макс. 2 т.**

**Еталон на верния отговор:** в)

**Ключ за оценяване:**

- Отговор в) – 2 точки
- При посочени повече от един отговор – 0 точки
- Всички останали отговори – 0 точки

#### 4.2. Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Определете видовете стругарски ножове по характера на обработването:

- а) десни, леви и радиални;
- б) за грубо, чисто и фино обработване;
- в) ножове за обработване на външни и вътрешни повърхнини;
- г) проходни, подрязващи, отрязващи, резбонарязващи и др.;

**макс. 4 т.**



Еталон на верния отговор: б)

Ключ за оценяване:

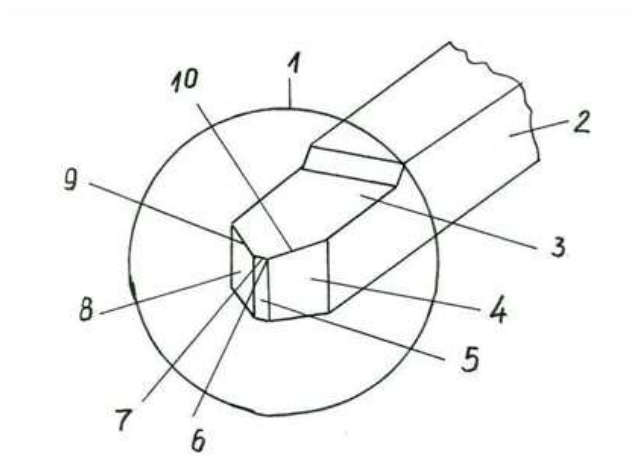
Отговор б) - 4 точки;

При посочени повече от един отговор - 0 точки т;

Всички останали отговори - 0 точки;

#### 4.3. Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

С коя позиция са отбелязани следните повърхнини на стругарския нож, даден на фигура 1.



Фиг. 1

Предна повърхнина..... - 1.5 т.

Главна задна повърхнина..... - 1.5 т.

Преходна задна повърхнина..... - 1.5 т.

Спомагателна задна повърхнина..... - 1.5 т

**макс. 6 т.**

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

Предна повърхнина.....**3**... - 1.5 т.

Главна задна повърхнина.....**4**... - 1.5 т.

Преходна задна повърхнина.....**5**... - 1.5 т.

Спомагателна задна повърхнина.....**8**... - 1.5 т.