



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЪР

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 - 435/12.03.2009 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия код **521010 Машинен техник**, специалност код **5210105 Машини и системи с ЦПУ** от професионално направление код **521 Металообработване и машиностроене**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов – заместник-министър.

ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ

ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И

МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

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

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	521	МЕТАЛООБРАБОТВАНЕ И МАШИНОСТРОЕНЕ
Професия	521010	МАШИНЕН ТЕХНИК
Специалност	5210105	МАШИНИ И СИСТЕМИ С ЦПУ

Утвърдена със заповед № 09 - 435/12.03.2009 г.

София, 2009 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия код **521010 Машинен техник**, специалност код **5210105 Машини и системи с ЦПУ** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионално образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия и специалност **Машини и системи с ЦПУ**. Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионално образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професията (Наредба № 14 от 12.12.2006 г. за придобиване на квалификация по професия **Машинен техник**, изд. ДВ, бр.17/23.02.2007г.).

Държавните изпити по теория и практика на професията и специалността се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба №3 от 15. 04. 2003 г. за системата на оценяване.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

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

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание.

Изпитна тема № 1: ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ С ЦПУ

План-тезис: Предназначение на ММ с ЦПУ. Предимства на ММ с ЦПУ. Дискретност на преместванията. Блокова схема на ММ с ЦПУ. Елементи на обратна връзка. Същност на процеса рязане: кинематика, режими на рязане. Структура на технологичен процес. Основни мерки и правила за безопасност при работа на ММ с ЦПУ. Заетост и безработица.

Приложна задача: Да се изчислят броя на командните импулси N и честотата на импулсите FP при големина на дискрета $DT=0,001mm$, преместване на разстояние $\Delta L=150mm$ и скорост на преместване $V=100mm/min$. Да се начертае и обясни действието на блок-схемата за управление на несинхронизирано движение на няколко шейни. Да се определят елементите на режима на рязане за обработване на посочени повърхнини от ротационно-симетричния детайл.

Дидактически материали: Чертеж на ротационно-симетричния детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Разяснява предназначението и описва предимствата на ММ с ЦПУ. Обяснява основните части на ММ с ЦПУ (блокова схема), елементи за обратна връзка.	5
2.	Обяснява същността на дискретността на преместванията. Решава приложната задача, като изчислява необходимите пресмятания за броя на командните импулси N и честотата на импулсите FP при зададените условия.	10
3.	Анализира необходимите условия да се извърши процеса на рязане. Описва видовете движения при рязане и основните принципи. Представя графично кинематични схеми на рязане. Описва елементите на режима.	10
4.	Описва структурата на технологичен процес и дефинира основните елементи.	5
5.	Избира елементите на режима на рязане за посочени повърхнини от ротационно-симетричния детайл от справочна литература.	10
6.	Изчертава и обяснява действието на цифрово управление на несинхронизирано движение на няколко шейни.	12
7.	Описва основните мерки и правила за безопасност при работа на ММ с ЦПУ.	4
8.	Обяснява същността на понятията “заетост“ и “безработица”. Посочва факторите, от които зависи заетостта. Изяснява формите на безработица.	4
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2: СТРУГОВИ МАШИНИ С ЦПУ

План-тезис: Видове стругове с ЦПУ, предназначение и приложение. Кинематична схема на стругова машина с ЦПУ. Технологични възможности. Основни възли и елементи на стругови машини с ЦПУ. Предназначение на валове, материали и заготовки за валове. Типов технологичен процес за обработка на вал. Управляваща програма и елементи на програмата. Модални, немодални и резидентни команди – същност и особености. Основни мерки и правила при експлоатация на ММ с ЦПУ. Инфлация.

Приложна задача: Да се проследи кинематичната верига за получаване на честота на въртене n и стойност на подаването s . Да се запише последователността на обработване и разработи управляваща програма за обработка на указан участък от ротационно-симетричен детайл тип вал на струг с ЦПУ.

Дидактически материали: Кинематична схема на главен и подавателен превод на струг с ЦПУ, план на честотите на въртене и подаването, чертеж на ротационно-симетричен детайл.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва видовете стругове с ЦПУ, предназначението, приложението им, основните възли и елементи на струг с ЦПУ.	5
2.	Анализира основните елементи на главен и подавателен превод на струг с ЦПУ. Сравнява с тези на конвенционалните стругови машини. Проследява кинематичната верига за получаване на честота на въртене n и стойност на подаването s .	10
3.	Изяснява предназначението на валове, материалите от които се изработват и методите за получаване на заготовките. Описва типов технологичен процес за обработване на вал.	8
4.	Прилага знания за модални, немодални и резидентни команди, като дава примери. Изяснява понятието “управляваща програма”, обяснява елементите на управляващата програма.	5
5.	Разработва последователност за обработване на указан участък от вал на струг с ЦПУ.	10
6.	Разработва управляваща програма за обработване на указан участък от вал.	14
7.	Описва основните мерки и правила при експлоатация на стругове с ЦПУ.	4
8.	Посочва същността на инфлацията и показатели за нейното измерване. Обяснява видовете инфлация.	4
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3: ТЕХНОЛОГИЧНА ПОДГОТОВКА И НАСТРОЙКА ЗА ОБРАБОТКА НА РОТАЦИОННО-СИМЕТРИЧНИ ДЕТАЙЛИ ВЪРХУ СТРУГОВИ МАШИНИ С ЦПУ

План-тезис: Обработване на ротационно-симетрични детайли на струг с ЦПУ - технологичен анализ на детайла, избор на заготовка, брой установки, методи и последователност за обработка на отделните повърхнини, прибавки, схема на базиране и закрепване в патронника, инструменти, режими на рязане. Структура на управлението на системите за ЦПУ. Начини за управление на работните органи. Основни мерки и правила за безопасност при работа на ротационно-симетрични детайли върху стругови машини с ЦПУ. Предприятие, търговец, фирма.

Приложна задача: Да се направи технологичен анализ на ротационно-симетричен детайл тип втулка, да се избере заготовка, брой установки, методи и последователност на обработване на повърхнините, прибавки, режими на рязане. Да се попълни технологична карта. Да се състави управляваща програма за обработка на отвора.

Дидактически материали: Справочна литература, чертеж на втулка, технологична карта

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва последователността на технологичния анализ за обработване на ротационно-симетричен детайл върху струг с ЦПУ, видовете заготовки и условията, на които трябва да отговарят. Сравнява видовете заготовки за изработване на втулки.	5
2.	Представя графично схемите на базиране и закрепване на ротационно-симетричен детайл обработван върху струг с ЦПУ и изяснява засечени челюсти, твърд упор. Изяснява избора на брой установки и метода за обработване на отделните повърхнини и видовете прибавки.	7
3.	Анализира избора на режещи инструменти и режими на рязане за обработване на ротационно-симетричен детайл на струг с ЦПУ.	7
4.	Сравнява структурите на управление на системите за ЦПУ – клас <i>NC</i> и <i>CNC</i> . Пояснява видовете системи според начина на управление на работните органи и брой на управляваните оси и синхронизирането им.	5
5.	Разработва технологичен анализ на ротационно-симетричен детайл тип втулка, като избира заготовка, брой установки, методи и последователност на обработване на повърхнините, прибавки, режими на рязане.	13
6.	Изработва технологична карта.	5
7.	Разработва управляваща програма за обработване на отвора.	8
8.	Описва основните мерки и правила при работа на ротационно симетрични детайли върху стругови машини с ЦПУ.	5
9.	Обяснява същността и различията между понятията ”предприятие” ”търговец” и ”фирма” в съответствие с търговския закон.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4: ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ ПРИ ПРОГРАМИРАНЕ НА МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ С ЦПУ

План-тезис: Кодирание на информацията. Видове програмоносители. Координатна система на детайла. Работна зона на струг с ЦПУ – реперна точка, размери на инструментите, машинна нула, опорна точка, изходна точка на инструментите. Размерна информация при система ЗИТ 500 Т. Системно ориентирани команди. Основни мерки и правила за безопасност при работа и поддръжка на металоурежещи машини с ЦПУ. Инвестиране в предприятието.

Приложна задача: Да се разработи и отпечата работен чертеж на ротационно-симетричен детайл чрез приложен програмен продукт. Да се разработи и отпечата твърдотелен параметричен модел на задания детайл чрез приложен програмен продукт – AutoCAD, Mechanical Desktop, 3D Solid Works и др.

Дидактически материали: Работен чертеж на ротационно-симетричен детайл, компютър с необходимите приложни програмни продукти.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва кодирането на информацията и видовете програмоносители.	5
2.	Прилага знания за координатна система на детайла, като дава примери.	5
3.	Представя графично работна зона на струг с ЦПУ. Изяснява понятията реперна точка, размери на инструментите, машинна нула, опорна точка, изходна точка на инструментите, командите G50 и G28.	10
4.	Обяснява размерна информация при система ЗИТ 500Т. Дава примери.	5
5.	Разработва и отпечатва работен чертеж на ротационно-симетричен детайл чрез приложен програмен продукт.	10
6.	Разработва и отпечатва твърдотелен параметричен модел на задания детайл на приложен програмен продукт.	15
7.	Описва основните правила и мерки за безопасност при работа и поддръжка на металоурежещи машини с ЦПУ.	5
8.	Обяснява същността на инвестирането и видовете инвестиции. Посочва различията между инвестиционните разходи и текущите разходи. Изяснява причините за инвестиционния риск и средствата за намаляване на риска.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5: КОМАНДИ ЗА ПРОГРАМИРАНЕ НА СИСТЕМА ЗИТ 500Т

План-тезис: Команди за движение – G00, G01, G02 и G03. Команди за програмиране на обороти, скорост на рязане, подаване, M и T команди. Фиксирани цикли G90, G92 и G94. Технологични особености на типовете машиностроителни производства. Обработване на конусни повърхнини. Основни правила и мерки за безопасност при обработване на конусни повърхнини. Финансиране на инвестициите.

Приложна задача: Да се избера инструменти за ротационно-симетричен детайл, съдържащ конусна повърхнина. Да се състави управляваща програма за обработка на зададения детайл чрез използване на фиксирани цикли.

Дидактически материали: Чертеж на ротационно-симетричен детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява командите за движение G00, G01, G02 и G03, записва формат на изречението за съответната команда и изяснява отделните елементи. Дава примери.	6
2.	Прилага команди за обороти на въртене на вретеното и скорост на рязане, подаване, задаване на инструмент, като дава примери. Обяснява съдържанието на M команди.	5
3.	Представя графично същността на фиксираните цикли G90, G92 и G94, записва формат на изречението, изяснява елементите за съответния цикъл. Дефинира понятието “фиксиран цикъл”.	9
4.	Сравнява отделните типове машиностроителни производства и основните им характеристики.	3
5.	Сравнява начините за обработване на конусни повърхнини на универсален струг с начините за обработване на струг с ЦПУ.	7
6.	Избира режещи инструменти от справочна литература за обработване на зададения детайл.	7
7.	Разработва управляваща програма за обработване на зададения детайл чрез фиксирани цикли.	15
8.	Описва основните правила и мерки за безопасна работа при производство на конусни повърхнини.	4
9.	Обяснява същността на финансирането. Изяснява видовете финансиране.	4
	Общ брой точки	60

Изпитна тема №6: ПУЛТ НА СИСТЕМА ЗИТ 500Т

План-тезис: Елементи на пулта на системата. Последователност на работа при въвеждане и редактиране на управляваща програма и въвеждане на корекции. Обзавеждане на работното място. Правила за организация на трудовата дейност. Управленчески стилове.

Приложна задача: Да се анализират изходните данни и определи последователността на обработване на зададения призматично-корпусен детайл. Да се разработи технологичен процес за обработване на вал и да се генерира управляваща програма чрез приложен програмен продукт (Pro Engineer, I - Deas, Mastercam и др.)

Дидактически материали: Пулт на система ЗИТ 500Т, чертеж на вал, справочна литература, технологична карта.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението елементите на четирите основни блока на пулта на система ЗИТ 500Т.	5
2.	Прилага последователността на въвеждане и редактиране на управляваща програма чрез примери – преглеждане на въведената програма, търсене на изречение или команда, въвеждане на данни в режим РВД. Изяснява последователността за въвеждане на корекции.	15
3.	Анализира изходните данни и определя последователността на обработване на зададения чертеж на призматично-корпусен детайл.	8
4.	Разработва технологичен процес за производства на вал чрез приложен програмен продукт.	10
5.	Изработва технологична карта.	7
6.	Съставя управляваща програма чрез приложен програмен продукт, разпечатва управляващата програмата.	5
7.	Описва правилата на организация за безопасна трудова дейност и за обзавеждане на работното място.	5
8.	Изяснява същността на понятието „управленски стилове”. Изброява видовете управленски стилове, прави характеристика на всеки конкретен стил, посочва предимства и недостатъци.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7: МНОГОКРАТНО ПОВТАРЯЩИ СЕ ЦИКЛИ, ОБРАБОТВАНЕ НА РЕЗБИ

План-тезис: Многократно повтарящи се цикли – предназначение. Многократно повтарящи се цикли G70, G71 и G76. Компенсиране на радиуса при върха на инструмента. Видове резби, параметри на резбите. Видове резбови съединения. Обработване на резбите. Основни мерки и правила за безопасна работа при обработване на резби. Предприемаческия процес – същност, фази, фактори за развитие.

Приложна задача: Да се състави управляваща програма за обработване на стъпална втулка с външна резба чрез използване на многократно повтарящи се цикли G70, G71 и G76. Да се разчете резбата на зададения чертеж на детайл.

Дидактически материали: Чертеж на стъпална втулка с външна резба, справочна литература, технологична карта.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Представя графично същността на многократно повтарящи се цикли G70, G71 и G76, записва формат на изречението и изяснява същността на елементите.	7
2.	Обяснява понятието “компенсация на радиуса при върха на инструмента”, команди за задаване на радиусна компенсация.	7
3.	Сравнява методите за обработване на резби на струг с ЦПУ с тези на универсален струг.	5
4.	Разработва технологичен процес за обработване на зададената втулка.	10
5.	Изработва технологична карта.	6
6.	Използва многократно повтарящи се цикли за разработване на управляваща програма за обработване на стъпална втулка с външна резба чрез.	15
7.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при обработване на резби.	5
8.	Дефинира същността и етапите на предприемаческия процес, изобразява факторите за развитие на предприемаческия процес.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8: МНОГОКРАТНО ПОВТАРЯЩИ СЕ ЦИКЛИ, ОБРАБОТВАНЕ НА ЦИЛИНДРИЧНИ ЗЪБНИ КОЛЕЛА.

План-тезис: Многократно повтарящи се цикли G73, G74 и G75. Предназначение и видове зъбни предавки. Конструктивни особености и класификация на цилиндричните зъбни колела. Методи за обработване на зъбите на цилиндрични зъбни колела. Материали и заготовки за обработване на зъбни колела. Типов технологичен процес за обработване на зъбни колела. Основни правила и мерки за безопасност при обработване на зъбите на цилиндрични зъбни колела. Юридически форми на предприемачеството.

Приложна задача: Да се разчете зададеният чертеж на цилиндрично зъбно колело. Да се състави управляваща програма за обработване на ротационно-симетричен детайл чрез използване на многократно повтарящи се цикли G73, G74 и G75.

Дидактически материали: Чертеж на цилиндрично зъбно колело. Чертеж на ротационно-симетричен детайл.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Представя графично същността на многократно повтарящи се цикли G73, G74 и G75, записва формат на изречението, схеми за съответния цикъл. Дава примери за използване на G74 и G75.	10
2.	Анализира методите за обработване на цилиндрични зъбни колела и конструктивните особености на цилиндричните зъбни колела.	5
3.	Разчита зададения чертеж на цилиндрично зъбно колело – материал, параметри на зъбното колело, грапавост на повърхнините. Изяснява материалите за изработване на цилиндрични зъбни колела и видовете заготовки.	10
4.	Описва типов технологичен процес за обработване на зъбни колела.	5
5.	Разработва управляваща програма за обработване на зададения ротационно-симетричен детайл чрез използване на многократно повтарящи се цикли G73, G74 и G75.	20
6.	Описва основните правила и мерки за безопасна работа при обработване на зъбите на цилиндрични зъбни колела.	5
7.	Посочва юридическите форми на предприемачеството, описва основните характеристики, посочва критериите за избор на конкретни правни форми на предприемачеството.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9: ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ. ВИДОВЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

План-тезис: Определение и предназначение на обработващ център. Координатни системи. Адреси, формат на изречението в система ЗИТ 500М. Технологичен процес за сглобяване на различни видове съединения. Правила за технологична и трудова дисциплина при изпълнение на технологичния процес на сглобяване на металорежещи машини. Функции и роля на предприемача в организацията на бизнеса.

Приложна задача: Да се анализират изходните данни и определи последователността на обработване на призматично-корпусен детайл. Да се разработи и отпечата работен чертеж на корпусен детайл чрез приложен програмен продукт. Да се разработи и отпечата твърдотелен параметричен модел на зададения детайл чрез приложен програмен продукт – AutoCAD, Mechanical Desktop, 3D Solid Works и др.

Дидактически материали: Чертеж на корпусен детайл, компютър с необходимия приложен програмен продукт.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Анализира технологичните възможности на обработващите центри и ги сравнява с тези на фрезовите машини. Описва видовете обработващи центри.	5
2.	Изяснява координатните системи при видовете обработващи центри, адресите и формата на изречението при система ЗИТ 500М.	5
3.	Обяснява общата характеристика на технологичните процеси за сглобяване. Изяснява видовете съединения, срещани в конструкциите на машините.	5
4.	Анализира изходните данни и определя последователността на обработване на зададения чертеж на призматично-корпусен детайл	10
5.	Разработва и отпечата работен чертеж на корпусен детайл чрез приложен програмен продукт.	10
6.	Разработва и отпечатва твърдотелен параметричен модел на зададения детайл чрез приложен програмен продукт	15
7.	Описва основните правила за технологична и трудова дисциплина при изпълнение на технологичния процес на сглобяване на металорежещи машини.	5
8.	Изяснява фигурата на предприемача в организацията на бизнеса. Дефинира понятието “предприемач”, анализира разликата между понятието “предприемач” и “мениджър”, описва личностните качества на предприемача.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10: ОБРАБОТВАНИ ПОВЪРХНИНИ И ИНСТРУМЕНТИ ПРИ ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ

План-тезис: Типове обработвани повърхнини при обработващи центри. Инструменти използвани при обработващи центри. Изходна точка, изчислителна дължина на инструментите. Команди за програмиране на движение. Обработващ център с вертикално вретено – устройство и действие, кинематична схема. Основни правила за безопасна работа при обработване на корпусни детайли. Персонал на предприятието.

Приложна задача: Да се разработи технологичен процес за обработване на корпусен детайл по зададен чертеж. Да се разработи управляваща програма за обработване на корпусния детайл.

Дидактически материали: Чертеж на корпусен детайл, справочна литература, схема на обработващ център с вертикално вретено – общ вид и кинематична схема.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изяснява типовете обработвани повърхнини и обяснява начините за обработка, видовете инструменти и основните части на режещите инструменти, “изходна точка” и “изчислителна дължина на инструмента”.	5
2.	Прилага командите за движение при система ЗИТ 500М, като дава примери.	5
3.	Обяснява устройството и действието на обработващ център с вертикално вретено по зададена схема на общия вид и кинематична схема.	10
4.	Анализира изходните данни и определя методите и последователността на обработване на корпусен детайл, избира инструменти и режими на рязане.	15
5.	Разработва управляваща програма за обработка на корпусния детайл.	15
6.	Описва основните правила за безопасна работа при обработване на корпусни детайли.	5
7.	Обяснява основните въвеждащи понятия като ”труд”, „работна сила”, „трудови ресурси”. Изяснява състава и структурата на персонала в предприятието.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11: ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ – ПРОГРАМИРАНЕ ЧРЕЗ СИСТЕМА ЗИТ 500М

План-тезис: Структура на управляваща програма за обработване на детайли върху обработващи центри. Подготвителни команди. Корекция на дължината на инструмента. Предназначение, класификация и изисквания за точност на корпусни детайли. Заготовки при корпусни детайли. Характеристика на чугуните, видове чугуни. Основни мерки и правила за безопасна работа при обработване на корпусни детайли. Трудов договор.

Приложна задача: Да се разработи технологичен процес за обработване на корпусен детайл по зададен чертеж. Да се разработи управляваща програма за обработване на корпусния детайл.

Дидактически материали: Чертеж на корпусен детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изяснява структурата на управляваща програма за обработване на детайли върху обработващи центри и подготвителните команди при система ЗИТ 500М.	4
2.	Анализира необходимостта от корекция на дължината на инструмента. Изяснява същността на командите програмиращи корекция на дължината на инструмента. Дава примери.	8
3.	Изяснява предназначението и класификацията на корпусни детайли, заготовки, използвани за корпусни детайли.	5
4.	Анализира видовете чугуни в зависимост от свойствата и характеристиките.	5
5.	Анализира изходните данни и определя методите и последователността на обработване на корпусен детайл, избира инструменти и режими на рязане.	15
6.	Разработва управляваща програма за обработка на корпусния детайл.	15
7.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при обработване на корпусни детайли чрез системата ЗИТ 500Т.	4
8.	Обяснява същността на трудовия договор, неговата форма и съдържание, Посочва видовете трудови договори и случаите на тяхното сключване.	4
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 12: ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ – БАЗИРАНЕ И ЗАКРЕПВАНЕ НА ДЕТАЙЛИТЕ

План-тезис: Общи изисквания за избор на приспособление. Базиране на заготовки за обработване на корпусни детайли. Типов технологичен процес за обработване на корпусни детайли. Компенсация на радиуса на инструмента. Основни мерки и правила за безопасна работа при базиране на заготовки за обработване на корпусни детайли. Начини за стартиране на бизнеса.

Приложна задача: Да се разработи технологичен процес за обработване на корпусен детайл по зададен чертеж. Да се попълни технологична карта. Да се разработи управляваща програма за обработване на корпусния детайл чрез използване на команди за компенсация на радиуса на инструмента.

Дидактически материали: Чертеж на корпусен детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изяснява общите изисквания за избор на приспособление.	3
2.	Съставя схеми на базиране на заготовки за обработване на корпусни детайли.	5
3.	Описва типов технологичен процес за обработване на корпусни детайли.	5
4.	Анализира необходимостта от компенсация на радиуса на инструмента. Изяснява същността на командите G45, G46, G47, G48, G38, G39, G40, G41 и G42.	7
5.	Анализира изходните данни и определя методите и последователността на обработване на корпусен детайл, избира инструменти и режими на рязане.	10
6.	Прилага знанията за попълване на технологична карта за разработения технологичен процес.	5
7.	Разработва управляваща програма за обработка на корпусния детайл.	15
8.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при базиране на заготовки за обработка на корпусни детайли.	5
9.	Изброява начините за стартиране в бизнеса, описва основните характеристики на всеки начин, посочва предимствата и недостатъците им.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13: ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ – ФИКСИРАНИ ЦИКЛИ ПРИ СИСТЕМА ЗИТ 500М

План-тезис: Фиксирани цикли – предназначение, формат на изречението, последователност на движенията. Видове фиксирани цикли. Програмиране на подавателна скорост, обороти (честота на въртене) на вретеното, задаване на режещ инструмент. Технологична документация за настройване на машините. Пускане и спиране на машината. Технология на сглобяване на цилиндрични съединения. Основните мерки и правила за безопасна работа при обработване на призматично-корпусни детайли. Работна заплата.

Приложна задача: Да се разработи управляваща програма за обработване на отвори на призматично-корпусен детайл чрез използване на фиксирани цикли.

Дидактически материали: Чертеж на призматично-корпусен детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Представя графично последователността на движенията при фиксирани цикли. Изяснява предназначението на фиксираните цикли, формата на изречението, като изяснява съдържанието на адресите му според начина на програмиране – абсолютно и инкрементално.	5
2.	Представя графично схемите на работа на видовете фиксирани цикли, записва форматите на изреченията и изяснява елементите за всеки фиксиран цикъл.	14
3.	Прилага програмиране на подавателна скорост, обороти (честота на въртене) на вретеното, задаване на режещ инструмент като дава примери.	5
4.	Изяснява технологичната документация, необходима за настройване на машината и последователността при пускане и спиране на машината.	6
5.	Изяснява същността на технологията на сглобяване на цилиндрични съединения.	5
6.	Прилага фиксирани цикли при разработване на управляваща програма за обработване на отвори на призматично-корпусен детайл.	15
7.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при обработване на призматично-корпусни детайли.	5
8.	Изяснява същността на работната заплата, формите на заплащане и техните особености. Посочва факторите влияещи върху размера на работната заплата.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14: ЕТАПИ НА НАСТРОЙВАНЕ НА ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ

План-тезис: Отиване в опорни точки. Подготовка на инструментите. Въвеждане на управляваща програма. Пулт на система ЗИТ 500М – различия от пулта на система ЗИТ 500Т. Технология на сглобяване на конусни съединения. Основни мерки и правила за безопасна работа при подготовка на инструментите. Нормиране на труда.

Приложна задача: Да се разработи технологичен процес чрез приложен програмен продукт. Да се разработи и разпечата управляваща програма за обработване на корпусния детайл чрез приложен програмен продукт.

Дидактически материали: Чертеж на корпусен детайл, справочна литература компютър с подходящ приложен програмен продукт (Pro Engineer, I- Deas, Mastercam и др.), пулт на система ЗИТ 500М, схема на уред за извън машинно настройване.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва последователността при отиване в опорни точки и изяснява особеностите при различните видове обработващи центри.	5
2.	Изяснява изискванията за използване на инструментите и изяснява работата с уреда за извънмашинно настройване на инструментите.	7
3.	Прилата знания за въвеждане на управляваща програма, като дава пример.	10
4.	Сравнява пулт на система ЗИТ 500М с пулт на система ЗИТ 500Т и изяснява разликите.	5
5.	Анализира технологията на сглобяване на конусни съединения.	5
6.	Разработва технологичен процес чрез приложен програмен продукт.	15
7.	Разработва и разпечатва управляваща програма за обработване на корпусния детайл чрез приложен програмен продукт.	5
8.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при подготовка на инструментите.	3
9.	Изяснява същността на нормирането на труда. Обяснява особеностите на видовете трудови норми. Разяснява методите на нормиране и значението на нормирането.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15: ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ – ОПРЕДЕЛЯНЕ И ВЪВЕЖДАНЕ НА КОРЕКЦИИТЕ НА ИНСТРУМЕНТИТЕ

План-тезис: Подготовка и установяване на заготовката. Определяне и въвеждане на дължините на корекциите на инструментите. Методи за обработка на отвори, инструменти за обработка на отвори. Технология на сглобяване на скрепителни резбови съединения. Принципи и методи на управление. Основни мерки и правила за безопасна работа при обработване на отвори. Принципи и методи на управление.

Приложна задача: Да се разработи управляваща програма за обработване на отвори на призматично-корпусен детайл чрез използване на фиксирани цикли. Да се разработи и отпечата работен чертеж на корпусен детайл чрез приложен програмен продукт продукт – AutoCAD, Mechanical Desktop и др.

Дидактически материали: Чертеж на призматично-корпусен детайл, справочна литература, компютър с подходящ приложен програмен продукт, схема на устройство за измерване на дължините на инструментите.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва подготовката и установяване на заготовката в приспособлението.	5
2.	Описва последователността при определяне и въвеждане на корекциите на инструментите по метода на извънмашинно определяне и върху машината.	7
3.	Анализира методите за обработване на отвори. Изяснява инструментите за обработка на отвори. Съставя схеми на рязане при обработване на отвори.	10
4.	Анализира технологията на сглобяване на скрепителни резбови съединения.	5
5.	Разработва и отпечатва работен чертеж на корпусен детайл чрез приложен програмен продукт.	10
6.	Разработва управляваща програма за обработка на за обработване на отвори на призматично-корпусен детайл чрез използване на фиксирани цикли.	15
7.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при обработване на отвори.	4
8.	Посочва принципите на управление и обяснява същността и изискванията на всеки принцип. Изброява методите за управление, прави характеристика на всеки метод за управление.	4
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16: ОБРАБОТВАЩИ ЦЕНТРИ – ОСНОВНИ КОМАНДИ НА СИСТЕМА FANUC 6М-В

План-тезис: Координатна система и управлявани оси. Опорна точка на машината, работни координатни системи. Размерна информация, подготвителни команди. Команди за движение. Обработване на шпонкови и шлицови повърхнини. Основни мерки и правила за безопасна работа при обработване на шпонкови и шлицови повърхнини. Себестойност на продукцията.

Приложна задача: Да се изчертаят параметрични твърдотелни модели. Да се формира модел на сглобена единица от изчертаните тримерни параметрични модели чрез подходящ приложен програмен продукт.

Дидактически материали: Чертежи на детайли, сборен чертеж, компютър с необходимия приложен програмен продукт.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изяснява координатна система, и управлявани оси, опорна точка на машината и работни координатни системи.	5
2.	Посочва подготвителните команди на система FANUC 6М-В, различаващи се от подготвителните команди на система ЗИТ 500М.	5
3.	Прилага командите G00, G01, G02 и G03 при система FANUC 6М-В, като дава примери.	10
4.	Дефинира предназначението на шпонкови и шлицови съединения. Обяснява начините за обработване на шпонкови и шлицови повърхнини.	5
5.	Разработва параметрични твърдотелни модели чрез подходящ приложен програмен продукт.	10
6.	Разработва модел на сглобена единица от изчертаните тримерни параметрични модели чрез подходящ приложен програмен продукт.	15
7.	Описва основните мерки и правила за безопасна работа при обработването на шпонкови и шлицови повърхнини.	5
8.	Обяснява същността на себестойността като икономически показател. Разяснява видовете себестойност и особености на всеки вид.	5
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17: ИЗБОР НА ТИПОВИ ТЕХНОЛОГИЧНИ СХЕМИ ЗА ОБРАБОТВАНЕ НА ОТВОРИ – СИСТЕМА FANUC 6M-B

План-тезис: Избор на типова технологична схема. Типови технологични схеми – за пробиване на отвор, за зенкерване (райберване) на отвори, за нарязване на резба с метчик и за разстъргване на проходен отвор. Програмиране на технологична информация – M, S, T и F. Корекция на дължината на инструмента. Стомани – свойства, видове, приложение. Основни мерки и правила за безопасна работа при пробиване на отвори, нарязване на резба с метчик и разстъргване на проходен отвор. Цени и ценообразуващи фактори.

Приложна задача: Да се разработи технологичен процес за обработване на отвори от призматично-корпусен детайл. Да се разработи управляваща програма чрез използване на типовите технологични схеми за обработване на отвори и подпрограми.

Дидактически материали: Чертеж на корпусен детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Анализира факторите, определящи избора на тип технологична схема за обработване на отвори.	5
2.	Представя графично съдържанието на типовата технологична схема – описва последователността на използваните инструменти и фиксирания цикъл за съответния инструмент. Записва формата на изреченията и дава примери.	8
3.	Прилага знанията за програмиране на технологична информация – M, S, T, като дава примери.	4
4.	Изяснява командите за програмиране корекция на дължината на инструмента при система FANUC 6M-B.	5
5.	Анализира видовете стомани в зависимост от свойствата и характеристиките.	5
6.	Анализира изходните данни, определя методите за последователност на обработване на отворите от корпусния детайл, избира инструменти и режими на рязане.	12
7.	Разработва управляваща програма за обработване на отворите от корпусния детайл чрез използване на типови схеми и подпрограми.	15
8.	Обяснява основните мерки и правила за безопасна работа при пробиване на отвори, нарязване на резба с метчик и разстъргване на проходен отвор.	3
9.	Обяснява същността на цената. Посочва видовете цени, ценообразуващите фактори и ролята на ценообразуването за финансовото състояние на предприятието.	3
Общ брой точки		60

Изпитна тема № 18: ТИПОВИ ТЕХНОЛОГИЧНИ СХЕМИ – СИСТЕМА FANUC 6М-В. ПОДПРОГРАМИ

План-тезис: Типови технологични схеми – за фрезование на цилиндрични повърхнини, за фрезование на контур, за фрезование на шпонков канал, за фрезование на джоб. Обработващ център с хоризонтално вретено – общ вид и кинематична схема. Подпрограми. Методи за довършващо обработване на повърхнините. Основни мерки и правила за безопасна работа при фрезование на цилиндрични повърхнини и шпонков канал. Реклама - същност, значение и средства за разпространение.

Приложна задача: Да се разработи технологичен процес за обработване на отвори от призматично-корпусен детайл. Да се разработи управляваща програма чрез използване на типовите технологични схеми за обработване на отвори и подпрограми.

Дидактически материали: Чертежи на корпусен детайл, справочна литература.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Представя графично съдържанието на типовата технологична схема – описва последователността на използваните инструменти и фиксирания цикъл за съответния инструмент. Записва формата на изреченията и дава примери.	8
2.	Прилага знанията за същността на команди за подпрограми, като дава примери.	5
3.	Обяснява устройството и действието на обработващ център с хоризонтално вретено по зададена схема на общия вид и кинематична схема.	8
4.	Изброява методите за довършващо обработване на повърхнините и изяснява характеристиките на методите.	4
5.	Анализира изходните данни, определя методите за последователност на обработване на отворите от корпусния детайл, избира инструменти и режими на рязане.	12
6.	Разработва управляваща програма за обработване на отворите от корпусния детайл чрез използване на типови схеми и подпрограми.	15
7.	Обяснява основните мерки и правила за безопасна работа при фрезование на цилиндрични повърхнини и шпонков канал.	4
8.	Обяснява същността на рекламата, нейното значение. Посочва основните изисквания към рекламата. Изброява основните средства за разпространение на рекламата.	4
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 19: ПУЛТ НА СИСТЕМА FANUC 6M-B

План-тезис: Елементи на пулта на система FANUC 6M-B. Последователност на въвеждане и редактиране на управляваща програма. Компенсация на радиуса на инструмента – особености при програмиране. Основни мерки и правила за безопасна работа при работа с обработващ център. Управление на фирмата.

Приложна задача: Да се анализират изходните данни и определи последователността на обработване за зададения детайл. Да се избере инструмент, режими на рязане и изчертае траекторията на движение на инструмента и възловите точки за фрезование на сложен контур. Да се състави управляваща програма за фрезование на сложен контур чрез използване на компенсация на радиуса на инструмента.

Дидактически материали: Чертежи на детайл съдържащ сложен контур, справочна литература, пулт на система FANUC 6M-B.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изяснява елементите на пулта на система FANUC 6M-B – блок за редактиране и ръчно въвеждане на данни.	8
2.	Прилага последователността на въвеждане и редактиране на управляваща програма чрез пример.	12
3.	Изяснява предназначението на компенсация на радиуса на инструмента, обяснява командите за програмиране на компенсация радиуса на инструмента.	7
4.	Анализира изходните данни и определя последователността на обработване за зададения детайл	8
5.	Избира инструмент, режими на рязане и изчертва траекторията на движение на инструмента и възловите точки за фрезование на сложен контур.	4
6.	Разработва управляваща програма за фрезование на сложен контур чрез използване на компенсация на радиуса на инструмента.	12
7.	Обяснява основните мерки и правила за безопасна работа при работа с обработващ център.	4
8.	Обяснява същността на управленския процес. Изяснява основните управленски функции, посочва възможните нива на управление.	5
	Общ брой точки	60

2. Критерии за оценяване.

Комисията по оценяване на изпита по теория на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

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

Изпитът по практика на професията и специалността се състои във въвеждане, проиграване и редактиране на управляващи програми за обработване на ротационно-симетрични (РСД) и призматично-корпусни детайли (ПКД); предварителна подготовка, работа и настройка на стругови машини с ЦПУ и обработващи центри за обработка на детайлите.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен 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 допълни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

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

2. Критерии за оценяване.

За всяко индивидуално практическо задание комисията за 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 примерните критерии, определени в таблицата.

№	Критерии	Показатели	Брой точки	Тежест
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда Забележка: този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2) .	1.1. Избира и използва правилно личните предпазни средства 1.2. Правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин 1.3. Правилно организира работното си място с цел осигуряване на ергономичност 1.4. Разпознава опасните ситуации, които биха могли да възникнат по време на работа и спазва предписанията и инструкциите 1.5. Спазва санитарно-хигиенните изисквания на работното си място		да/не

2.	Ефективна организация на работното място	2.1. Подреденост на инструменти и материали, осигуряващи точно спазване на технологията 2.2. Целесъобразна и рационална употреба на материали и заготовки 2.3. Преценява вида и типа на съответните материали и инструменти, необходими за изпълнение на изпитното задание 2.4. Работа с равномерен темп за определеното време 2.5. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание	2 2 3 1 2	10
3.	Работа с техническата документация и нормативни документи	3.1. Разчита чертежи 3.2. Познава стандартите и нормативните документи	5 5	10
4.	Спазване на технологичната последователност при изпълнение на операциите	4.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите 4.2. Спазване на технологичната последователност в процеса на работа	5 5	10
5.	Качествено изпълнение на изпитното задание	5.1. Съответствие на всяка завършена операция с изискванията на съответната технология 5.2. Съответствие на завършената работа със зададените технически параметри 5.3. Изпълнение на задачата в поставения срок 5.4. Самоконтрол и самопроверка при изпълнение на изпитното задание	5 5 5 5	20
6.	Защита на изработената документация, изделие или детайл	6.1. Изпитание, проба. 6.2. Регулиране.	5 5	10
		Максимален брой точки		60

Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Машинен техник**.

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно задание е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии : 10

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Асенов Д., Програмиране и настройка на металорежещи машини с ЦПУ, Просвета, София 2005
2. Войкова Ант., Икономика, Мартилен, София, 2003
3. Гергов С., Диков А, Металорежещи машини и инструменти, Техника, София, 1999
4. Диков А., Е. Аладжем., Технология на машиностроенето част I, част II, част III, Техника, София 1999
5. Караколов Л., Данчева В., Н. Иванов., Металорежещи машини с ЦПУ, Техника, София 1993
6. Караколов Л., Загорев Св., Коен И.,. Настройване на Металорежещи машини с ЦПУ, Техника, София 1989
7. Караколов Л., Металорежещи машини и автоматизирани системи с програмно управление., Техника, София 1993
8. Куклин Н.; Г. Куклина; Кр. Захариев, Машинни елементи, Техника, София, 1988
9. Любенов А., Металорежещи машини, Справочник, Техника, София, 1989
10. М. Ташев, Материали и заготовки, Просвета, София, 2000

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Елена Тодорова - Професионална гимназия по механотехника и транспорт "Н. Й. Вапцаров", гр. Стара Загора
2. инж. Иванка Петкова – Професионална гимназия по механотехника и транспорт "Н. Й. Вапцаров", гр. Стара Загора
3. инж. Славка Генчева – Професионална гимназия по механотехника и транспорт "Н. Й. Вапцаров", гр. Стара Загора

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 521010 Машинен техник
специалността 5210105 Машини и системи с ЦПУ**

ИЗПИТНА ТЕМА:

План-тезис:.....
.....
.....

Приложна задача:.....

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 организация)

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

по професията 521010 Машинен техник

специалността 5210105 Машини и системи с ЦПУ

ИНДИВИДУАЛНО ПРАКТИЧЕСКО ЗАДАНИЕ №

На ученика/обучавания.....
(трите имена на ученика/обучавания)

отклас

начална дата на изпита:

начален час:

крайна дата на изпита:

час на приключване на изпита:

1. Да се изработи несложен ротационно-симетричен детайл (призматично-корпусен детайл) по зададена управляваща програма.
2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:
 - Да се разчете чертежа на детайла.
 - Да се разчете управляващата програма.
 - Да се въведе и редактира управляващата програма.
 - Да се подберат подходящи режещи инструменти.
 - Да се спазват стриктно правилата за безопасни условия на работа.

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)