



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 428/12.03.2009 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 Административно процесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия **код 521010 Машинен техник**, специалност **код 5210115 Автоматизирани и роботизирани системи** 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
ЗАМЕСТНИК 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	5210115	АВТОМАТИЗИРАНИ И РОБОТИЗИРАНИ СИСТЕМИ

Утвърдена със заповед № РД 09 - 428/12.03.2009 г.

(

София, 2009 година

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 професията **521010 Машинен техник, специалност 5210115 Автоматизирани и роботизирани системи**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация (Наредба № 14 от 12.12.2006 г. за придобиване на квалификация по професия **Машинен техник**, изд. ДВ, бр.17 от 23.02.2007 г.).

Държавните изпити по теория и по 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. СЪДРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

- 1. За държавния изпит по теория на професията и специалността:**
 - а. Изпитните теми с план-тезис 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. Промислени работи

План-тезис: Манипулационни работи- структурен модел, видове структурни схеми в зависимост от координатните системи, в които работят. Архитектура на микропроцесорна управляваща система. Техника на безопасност при работа с шлосерски инструменти. Мениджмънт на иновациите.

Приложна задача: Да се състави управляваща програма за обработване на детайл тип ”вал”.

Дидактически материали: Чертеж на вал, схема на микропроцесорна управляваща система.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва белезите на структурния модел.	5
Начертава структурни схеми на работи, работещи в правоъгълна, цилиндрична, сферична и антропоморфна координатни системи.	10
Прави анализ на начертаните структури.	10
Анализира схема на типичен компютър и обяснява действието на отделните блокове.	10
Изброява изискванията и описва правилата по техника на безопасност при работа с шлосерски инструменти.	5
Обяснява същността на иновациите, видовете иновации и анализира иновационната дейност.	5
Съставя програма за изработване на детайл тип “вал”.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2. Промислени работи

План-тезис: Управляваща система на робот - видове. Позиционна управляваща система – схема, принцип на действие. Пневматични логически елементи - видове, устройство и принцип на действие. Оказване на първа помощ при наранявания. Мениджмънт на малкия бизнес.

Приложна задача: Да се анализира пневматична схема за задвижване, включваща логически елементи.

Дидактически материали: Схема на позиционна управляваща система, пневматична схема за задвижване, включваща логически елементи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Прави класификация на видовете управляващи системи.	5
Анализира схемата на позиционна управляваща система и обяснява действието на отделните блокове.	10
Класифицира пневматичните логически елементи и чертае схеми на елементи с подвижни части и струйни логически елементи.	10
Обяснява принципа им на действие.	10
Описва правилата и начините за оказване на първа помощ.	5
Определя бизнессредата на малкия бизнес и изяснява създаването и регистрацията на предприятие за малък бизнес.	5
Изяснява градивните елементи, анализира зададената пневматична схема и обосновава необходимостта от включването на логически елементи.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. Промислени работи

План-тезис: Заваръчни работи. Контурна управляваща система на робот. Механична, оптична и електроконтактна следяща система. Заваръчни съединения. Електросъпротивително заваряване. Ограничаване на вредните фактори при работа в производствени условия (вредни газове, температура, осветление, лъчения, вибрации, полета). Управление на човешките ресурси.

Приложна задача: Да се състави управляваща програма за обработване на детайл тип ” вал”.

Дидактически материали: Схема на контурна управляваща система, чертеж на вал.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява приложението и особеностите на роботите за точково и електродъгово заваряване	5
Анализира схема на контурна управляваща система, обяснява действието на отделните блокове.	10
Описва механична, оптична и електроконтактна следяща система при роботите за електродъгово заваряване.	10
Обяснява принципа на електросъпротивителното заваряване и описва видовете му (точково, лентово и челно).	10
Описва правилата за работа при отклонения от нормите.	5
Описва критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация.	5
Съставя програма за изработване на детайл тип “вал”.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. Промислени работи

План-тезис: Бояджийски робот. Управляваща система - блокова схема. Обучение на бояджийски робот. Стандартна микропроцесорна архитектура. Регулиране на скоростта на двойнодействащи цилиндри. Техника на безопасност при работа в бояджийско отделение. Управленско решение.

Приложна задача: Анализ на хидравлична система за задвижване.

Дидактически материали: Схема на управляваща система на бояджийски робот, схема на обемно хидрозадвижване, схеми за дроселно регулиране на скоростта на двойнодействащи цилиндри.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Анализира схемата на управляващата система на бояджийски робот и обяснява действието на отделните блокове.	10
Описва начините за обучение на бояджийски робот с и без симулатор.	5
Чертае схема на микропроцесор и обяснява действието на отделните елементи.	10
Обяснява, схемите за дроселно регулиране на скоростта на двойнодействащи цилиндри с дросел на входа и на изхода на цилиндъра.	10
Описва правилата по техника на безопасност и оказване на първа помощ при обгазяване.	5
Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленски решения.	5
Изяснява градивните елементи и анализира зададената схема.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5. Промислени работи

План-тезис: Електрозадвижване на работи - градивни елементи. Зъбни предавки-видове, геометрични зависимости на цилиндрично зъбно колело с прави зъби. Обработване на зъбите на цилиндрично зъбно колело чрез копиране. Техника на безопасност при обслужване на металорежещи машини и лични предпазни средства. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

Приложна задача: Да се изчислят геометричните параметри на цилиндрично зъбно колело с прави зъби по зададен брой зъби и модул.

Дидактически материали: На учениците се предоставят модульт и броят зъби на цилиндричното зъбно колело, схеми на обработване на зъбите на цилиндрично зъбно колело чрез копиране.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изяснява предимствата и недостатъците на електрозадвижването и описва градивните му елементи.	10
Прави класификация на зъбните предавки и написва геометричните зависимости на цилиндрично зъбно колело с прави зъби.	10
Описва методите за обработване на зъбите на цилиндрично зъбно колело чрез копиране с дискова, палцова фреза и многоножова глава.	10
Сравнява методите по точност и производителност.	5
Описва действията по оказване на първа помощ при пострадал от наранявания.	5
Описва процеса на комуникация и изброява основните принципи на комуникацията.	5
Пресмята геометричните параметри на цилиндричното зъбно колело.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 6. Промислени работи

План-тезис: Хидрозадвижване на промишлен робот. Схеми на индивидуално и комбинирано помпено-акумулаторно хидрозадвижване. Редуктори - класификация, основни параметри. Здравословни и безопасни условия и начини за оказване на първа помощ при токов удар. Мениджмънт на малкия бизнес.

Приложна задача: Да се състави структурна схема на управляваща система на робот по зададени блокове и да се анализира действието и.

Дидактически материали: Схеми на индивидуално и комбинирано помпено-акумулаторно хидрозадвижване, основни блокове, изграждащи контурната управляваща система.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява предимствата, недостатъците и градивните елементи на хидрозадвижването.	10
Анализира схемите на индивидуално и комбинирано помпено-акумулаторно хидрозадвижване.	10
Дава определение за редуктор, описва елементите му и прави класификация по различни признаци.	10
Описва основните силови, кинематични, енергетични и геометрични параметри на редукторите.	5
Изброява изискванията и условията за безопасна работа и обяснява начините за оказване на първа помощ.	5
Определя бизнессредата на малкия бизнес и изяснява създаването и регистрацията на предприятие за малък бизнес.	5
Чертае връзките между отделните блокове на схемата и анализира действието ѝ.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7. Промислени работи

План-тезис: Захватни устройства за работи. Класификация. Механични хватни устройства. Промяна на силата на захвата. Валове и оси - конструктивни елементи, критерии за работоспособност, материали. Техника на безопасност при обслужване на работи. Предприемачът - основна фигура в организирането на бизнеса.

Приложна задача: Определяне на характеристиките на сглобка на гладко цилиндрично съединение.

Дидактически материали: Схеми на механични хватни устройства, таблици за отчитане на стандартния допуск на размера и основните отклонения на валове и отвори, размерно число на сглобката.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Класифицира хватните устройства и анализира приложението на вакуумните, електромагнитните и адаптивните хватни устройства	10
Класифицира механичните хватните устройства и обяснява методите и средствата за промяна на захвата.	10
Описва видовете валове и оси, изчертава основните им конструктивни елементи и посочва материалите за изработването им.	5
Анализира критериите за работоспособност по които се изчисляват.	10
Описва правилата за работа с монтажни и измервателни инструменти.	5
Дефинира понятието предприемач и описва личностните му качества.	5
Определя системата за нагаждане и вида на сглобката, пресмята характеристиките и начертава разположението на допусковите полета.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. Промислени работи

План-тезис: Информационно-измервателна подсистема на промишлен робот. Сензори за вътрешна информация-потенциометрични, индуктивни, капацитивни, кодови. Пасивни електрически елементи-потенциометри, кондензатори, индуктивни елементи. Действие на електрическия ток върху човешкия организъм. Иновациите в бизнеса.

Приложна задача: По дадени основни блокове да се начертае схема на аналогово-цифров преобразувател, преобразуващ интервал от време в цифров код.

Дидактически материали: Основни блокове, изграждащи аналогово-цифров преобразувател.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява предназначението на информационно-измервателна подсистема на промишлен робот.	5
Дава определение за сензорно устройство и анализира изискванията към сензорните устройства за работи.	10
Обяснява действието на потенциометрични, индуктивни, капацитивни и кодови сензори и анализира особеностите на приложението им.	10
Чертае означенията и обяснява действието на потенциометър, кондензатор и индуктивен елемент- бобина.	10
Описва пораженията от електрически ток върху човешкия организъм и действията по оказване на първа помощ на пострадал от електрически ток.	5
Дефинира понятието иновация и изяснява значението на иновациите за развитието на бизнеса.	5
Чертае връзките между отделните блокове на схемата и анализира действието и.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. Промислени работи

План-тезис: Информационно-измервателна подсистема за външна среда-предназначение, тактилни и безконтактни сензори. Цифрово-аналогов преобразувател. Основни елементи на цифровата управляваща система-диод, транзистор, тригер, дешифратор, суматор. Техника на безопасност при работа с електромонтажни и шлосерски инструменти. Управление на човешките ресурси.

Приложна задача: Да се намерят опорните реакции и вътрешните усилия на права греда по зададена изчислителна схема.

Дидактически материали: Изчислителна схема на греда, схема на цифрово-аналогов преобразувател, схеми на дешифратор и суматор.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва принципа на действие на контактните превключватели, фотоелектронния и тензометричния сензор.	10
Обяснява действието на оптически сензор.	5
Описва действието на цифрово-аналоговия преобразувател.	10
Обяснява действието на диод, транзистор, тригер, дешифратор и суматор.	10
Описва правилата за безопасна работа с електромонтажни и шлосерски инструменти.	5
Описва критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация.	5
Определя опорните реакции и вътрешните усилия на права греда, чертае графики и диаграми на вътрешните усилия и определя застрашеното сечение.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10. Промислени работи

План-тезис: Обща блок-схема на промишлен робот. Търкалящи лагери-класификация, означение, повреди, мазане и уплътняване на лагерни възли. Техника на безопасност при работа с шлосерски инструменти. Мениджмънт и фирмена култура.

Приложна задача: Анализ на схема за обемно хидрозадвижване.

Дидактически материали: Схема на обемно хидрозадвижване.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Чертае блок-схема на промишлен робот и обяснява връзките между отделните подсистеми.	5
Описва основните елементи и размери на радиален и аксиален търкалящ лагер, описва предимствата и недостатъците им.	10
Прави класификация по различни признаци и показва системата за условно означение по БДС.	10
Описва повредите при търкалящите лагери и анализира причините за възникването им. Описва мазилните вещества и начините на мазане.	10
Знае изискванията и описва правилата по техника на безопасност при работа с шлосерски инструменти.	5
Обяснява същността на мениджмънта, характеризира методите на управление и ръководство, описва управленските стилове	5
Описва градивните елементи и анализира действието на схемата.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. Металорежещи машини с цифрово програмно управление

План-тезис: Обща блок-схема на металорежеща машина с цифрово програмно управление. Резбови съединения, образувани със стандартни скрепителни елементи. Осигуряване срещу саморазвиване. Оказване на първа помощ при нараняване. Мениджмънт на комуникациите.

Приложна задача: Да се състави управляваща програма за обработване на резба на цилиндрично стъпало по зададен чертеж.

Дидактически материали: Чертеж на детайл съдържащ, стъпало с метрична или цолова резба.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Начертава обща блок-схема на металорежеща машина с цифрово програмно управление.	10
Обяснява предназначението и функциите на отделните блокове.	5
Прави класификация на резбите по различни признаци, показва начина на означаването им.	10
Сравнява болтово, винтово и шпилково съединение и описва начините за осигуряване срещу саморазвиване.	10
Описва правилата и начините за оказване на първа помощ.	5
Обяснява същността и принципите на комуникациите, както и фирмените стратегии за комуникация.	5
По дадения чертеж съставя програма за обработване на детайл, съдържащ стъпало с метрична или цолова резба.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема №12. Металорежещи машини с цифрово програмно управление

План-тезис: Принцип на цифровото управление на единична шейна и взаимосвързано (синхронизирано) управление на две шейни. Интерполация. Плъзгащи лагери-класификация, материали за лагерните втулки, мазане, повреди. Ограничаване на вредните фактори при работа в производствени условия (вредни газове, температура, осветление, лъчения, вибрации, полета). Предприемачество-развитие и стратегии.

Приложна задача: Да се състави управляваща програма за обработване на детайл, съдържащ конусна или сферична повърхнина.

Дидактически материали: Чертеж на детайл, съдържащ конусна или сферична повърхнина.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява принципа на цифровото управление на единична шейна и взаимосвързано (синхронизирано) управление на две шейни и анализира функциите на отделните блокове на схемите.	10
Изяснява що е интерполация и описва правилата за движение спрямо осите x и y .	5
Описва предимствата, недостатъците и приложението на плъзгащите лагери и материалите за лагерните втулки	10
Описва повредите при плъзгащите лагери и анализира причините за възникването им, описва начините на мазане.	10
Описва правилата за работа при отклонения от нормите.	5
Формулира що е предприемачество и отличителните му черти, описва предприемаческите стратегии, изяснява предприемаческия процес и фазите му.	5
По дадения чертеж съставя програма за обработване на детайл, съдържащ конусна или сферична повърхнина.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. Автоматизация и ГАПС

План-тезис: Автоматизирани транспортно-захранващи устройства-класификация, видове конвейери. Ремъчни предавки-класификация, кинематика (преплъзване, предавателно отношение). Техника на безопасност при обслужване на металорежещи машини и лични предпазни средства. Мениджмънт на персонала.

Приложна задача: По дадена схема на универсален струг да се проследи кинематичният път при гладко струговане.

Дидактически материали: Кинематична схема на универсален струг, схема на автоматично захранване на работна машина със заготовки.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва и класифицира транспортно-захранващи устройства и разглежда видове конвейри.	10
Обяснява схемата за автоматично захранване на работна машина със заготовки.	5
Описва елементите, предназначението, предимствата и недостатъците на ремъчните предавки, видовете ремъци и материалите за изработването им.	10
Обяснява преплъзването на ремъка и предавателното отношение.	10
Описва действията по оказване на първа помощ при пострадал от наранявания.	5
Обяснява начините на подбор, обучение и стимулиране на персонала, анализира трудово-правните отношения.	5
Проследява и анализира кинематичния път при гладко струговане.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. Автоматизация и ГАПС

План-тезис: Автоматизация на сглобяването- етапи на монтажния процес, методи и средства за сглобяване. Разглобяеми съединения за свързване на вал с главина-шпонково и шлицово. Техника на безопасност при работа в бояджийско отделение. Мениджмънт и фирмена култура.

Приложна задача: Да се проектира шпонково съединение с призматична шпонка по зададени параметри.

Дидактически материали: Параметри за проектиране на шпонково съединение, схеми на сглобяващ агрегат с един линеен модул и сглобяващ агрегат с две движения.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Посочва етапите на монтажния процес, разглежда методите и средствата за автоматизиране на сглобяването.	5
Анализира схемите на сглобяващ агрегат с един линеен модул и сглобяващ агрегат с две движения .	10
Описва образуването, предназначението, предимствата и недостатъците на шпонково съединение, видовете шпонки и основните им размери.	10
Описва образуването, предназначението, предимствата и недостатъците на шлицово съединение, видовете шлици и центроването на шлицово съединение.	10
Описва правилата по техника на безопасност и оказване на първа помощ при обгазяване.	5
Обяснява същността на мениджмънта, характеризира методите на управление и ръководство, описва управленските стилове.	5
Избира шпонката по зададените параметри, прави якостна проверка, начертава съединението в напречен и надлъжен разрез и означава сглобките.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15. Автоматизация и ГАПС

План-тезис: Механични характеристики на електродвигател. Управляеми съединители- класификация, материали за работните повърхнини.Еднодисков и многодисков съединител. Здравословни и безопасни условия и начини за оказване на първа помощ при токов удар. Предприемачът- основна фигура в организирането на бизнеса.

Приложна задача: Да се намерят опорните реакции и вътрешните усилия на права греда по зададена изчислителна схема.

Дидактически материали: Изчислителна схема на греда, опростени конструктивни схеми на еднодисков и многодисков съединител.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изяснява същността на градивните единици на ГАПС.	10
Обяснява схемата на общата компоновка на ГАПС и схемите на типовите компоновки на ГАПС.	10
Формулира изискванията към управляемите съединители и изброява видовете им, обяснява особеностите, предимствата и материалите за работните повърхнини на триещите съединители.	10
Обяснява устройството на еднодисков и многодисков съединител.	5
Изброява изискванията и условията за безопасна работа и обяснява начините за оказване на първа помощ.	5
Дефинира понятието предприемач и описва личностните му качества	5
Определя опорните реакции и вътрешните усилия на права греда, чертае графики и диаграми на вътрешните усилия и определя застрашеното сечение	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16. Промислени работи

План-тезис: Промислени работи- основни параметри, задвижване на промислени работи. Грешки от неточност на базирането и закрепването на детайлите. Техника на безопасност при обслужване на работи. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

Приложна задача: Определяне на характеристиките на сглобка на гладко цилиндрично съединение.

Дидактически материали: Таблицы за отчитане на стандартния допуск на размера и основните отклонения на валове и отвори, размерно число на сглобката.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява основните параметри на промишлените работи.	5
Сравнява отворената и затворена система за задвижване и изчертава блоковите им схеми.	10
Описва приложението, предимствата и недостатъците на пневматичната, хидравличната и електрическата система за задвижване.	10
Анализира причините за възникване на грешките от базиране и закрепване и дава примери.	10
Описва правилата за работа с монтажни и измервателни инструменти.	5
Описва процеса на комуникация и изброява основните принципи на комуникацията.	5
Определя системата за нагаждане и вида на сглобката, пресмята характеристиките и начертава разположението на допусковите полета.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17. Металорежещи машини с цифрово програмно управление.

План-тезис: Команди за избор на инструмент, въвеждане на корекции. Команди за избор на обороти и подаване. Грешки от силови деформации в технологичната система. Действие на електрическия ток върху човешкия организъм. Управленско решение.

Приложна задача: Проектиране на технологичен процес за изработване на втулка.

Дидактически материали: Чертеж на втулка, техническа документация.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява командата за избор на инструмент и начина на въвеждане на корекциите.	10
Описва командите за избор на обороти и подаване.	5
Дифинира понятието силова деформация и анализира причините за силовите деформации в технологичната система.	10
Описва грешките от силови деформации на машината, инструмента и детайла .	10
Описва пораженията от електрически ток върху човешкия организъм и действията по оказване на първа помощ на пострадал от електрически ток.	5
Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленски решения.	5
Определя последователността на обработване, машините, инструментите и режимите на рязане.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. Автоматизация и ГАПС

План-тезис: Структура на програмируем контролер. Червячни предавки-предназначение, материали, конструкция. Техника на безопасност при работа с електромонтажни и шлосерски инструменти. Мениджмънт на иновациите.

Приложна задача: Проектиране на технологичен процес за изработване на вал.

Дидактически материали: Чертеж на вал, техническа документация.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Дефинира понятието програмируем контролер.	5
Описва основните блокове на програмируеия контролер.	10
Описва предназначението, предимствата и недостатъците на червячната предавка, дава класификация по различни признаци.	10
Изброява материалите за изработване на червячната двойка и аргументира избора им.	10
Описва правилата за безопасна работа с електромонтажни и шлосерски инструменти.	5
Обяснява същността на иновациите, видовете иновации и анализира иновационната дейност.	5
Определя последователността на обработване, машините, инструментите и режимите на рязане.	15
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 компетентности на обучаваните, отговарящи на трета степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в:

- реализиране и изпитване на електрическа (електронна) схема
- съставяне на управляваща програма на несложен детайл, въвеждането и в машината с ЦПУ и стартиране на машината
- съставяне на управляваща програма по зададена траектория на промишлен робот чрез компютърна конфигурация (компютър-контролер-робот) и тестването и.

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 допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността 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 критериите, определени в таблицата.

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки	Тежест
1	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.	1.1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда	да не	да/не
2	Ефективна организация на работното място.	2.1. Подбор на компоненти и материали 2.2. Окомплектовка на инструменти и измервателна апаратура	2 3	5
3	Правилен подбор и проверка изправността на компонентите и инструменталната екипировка	3.1. Организация на работното място 3.2. Групиране на инструменти и измервателна апаратура 3.3. Групиране на детайли и материали	2 2 1	5
4	Спазване на технологичните изисквания при изпълнение на конкретна операция	4.1. Спазване на технологичната последователност при изпълнение на схемата 4.2. Спазване на технологичната последователност при изработване на програма и обучение на робот 4.3. Спазване на технологичната последователност и преходите при обработка на ММ с ЦПУ	5 5 5	15
5	Спазване на технологичната последователност на операциите при изпълнение на заданието	5.1. Спазване на технологичната последователност при изпълнение на ел. схема 5.2. Спазване на технологичните изисквания при обучение на работа по зададена траектория 5.3. Спазване на режимите на рязане при изпълнение на преходите на ММ с ЦПУ	5 5 5	15

6	Качество на изпълнението на крайното изделие	6.1. Правилно свързана ел. схема	2	10
		6.2. Точно позициониране по зададените координати	3	
		6.3. Правилно позициониране в начална точка	3	
		6.4. Точно зададени G и M кодове	2	
7	Самоконтрол и тестване	7.1. Коригиране на грешките при изпълнение на ел. схема	4	10
		7.2. Корекции при позициониране	3	
		7.3. Копекции на режим на рязане	3	
8	Спазване срока за изпълнение на заданието	Спазване срока за изпълнение на заданието	да/ не	да/не
Общ 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. Сандалски Б., Златанова Е., Машинно чертане с допуски, сглобки и технически измервания, С., Софттрейд, 1999.
2. Кисьов, И., Техническа механика, С., Техника, 1988.
3. Ташев М., и др., Материали и заготовки, С., Просвета, 2002.
4. Костов М., Записки по програмиране, настройка и експлоатация на роботизирани комплекси, С., 1990.
5. Дюлгеров В., Роботизирани модули и системи, С., Техника, 1985.
6. Димчев Г., Панайотов П., Машинни елементи и взаимозаменяемост, С., Техника, 2000.
7. Гергов С., Диков А., Металорежещи машини и инструменти, С., Техника, 1995.
8. Тодоров и др., Програмиране на металорежещи машини с цифрово програмно управление, С., Техника, 1980.

- 9.
10. Пенчев Т. и др., Хидро-, пневмо- и механоавтоматика, С., 1988.
11. Диков А., Аладжем Е., Технология на машиностроенето, С., Техника, 1999.
12. Гановски В. И др., Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС, С., Техника, 1994.
13. Иванов Р., Баяслиева И., Основи на автоматизацията, С., Техника, 2000.
14. Каменов К., Мениджмънт, В.Търново, Абагар, 1999.
15. Левентал Л., Въведение в микропроцесорите, С., Техника, 1992.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Надя. Идесман - Професионална гимназия по електротехника и автоматика, гр. София
2. инж.Милчо Н. Милев - Професионална гимназия по електротехника и автоматика, гр. София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

<p>.....</p> <p><i>(пълно наименование на училището/обучаващата институция)</i></p> <p>ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ</p> <p>по професията 521010 Машинен техник</p> <p>специалност 5210115 Автоматизирани и роботизирани системи</p> <p>Изпитен билет №.....</p> <p>Изпитна тема: <i>(изписва се точно наименование на темата)</i></p> <p>План-тезис:</p> <p>.....</p> <p>Приложна задача:</p> <p>Описание на дидактическите материали.....</p> <p>.....</p> <p>Председател на изпитната комисия:..... <i>(име, фамилия) (подпис)</i></p> <p>Директор/Ръководител на обучаващата институция:..... <i>(име, фамилия) (подпис)</i></p> <p style="text-align: right;"><i>(печат на училището/обучаващата институция)</i></p>

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

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

по професията 521010 Машинен техник

специалност 5210115 Автоматизирани и роботизирани системи

Индивидуално практическо задание №.....

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс,

начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се

(вписва се темата на изпитното 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)