

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за придобиване трета степен на професионална квалификация

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № 09 – 895 от 30. 06. 2004 г.

СПЕЦИАЛНОСТ:

**0489. РОБОТИЗИРАНИ И ГЪВКАВИ АВТОМАТИЗИРАНИ
ПРОИЗВОДСТВЕНИ СИСТЕМИ**

ПРОФЕСИОНАЛНА ОБЛАСТ:

04. МАШИНОСТРОЕНЕ И УРЕДОСТРОЕНЕ

СОФИЯ, 2004 ГОДИНА

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване трета степен на професионална квалификация по специалност РОБОТИЗИРАНИ И ГЪВКАВИ АВТОМАТИЗИРАНИ ПРОИЗВОДСТВЕНИ СИСТЕМИ. Разработена е на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСОМ и нормативните документи за придобиване степен на професионална квалификация.

II. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО

Основната цел на обучението по специалността е учениците да придобият система от теоретични знания и практически умения за съставяне на програми за настройване и управление, обслужване и поддръжка на металорежещи машини с цифрово програмно управление и промишлени работи.

III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица №1

№ по ред	ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ	УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ													Относителна тежест в крайното оценяване %
		Т Ч	М З	З Б У Т	М Е	М И	ТМ	У П С Ц П У	П П О Р Г-Л П	О П Н М Ц П У	Е Р Р С	М Е Н И Д Ж М Ъ Н Д	АС	УП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Да разчита чертежи .	+				+		+							6
2.	Да познава и разчита означението на машиностроителните материали.	+	+												4
3.	Да може да съставя технологичен процес, като избира най-рационалния вариант.	+	+		+	+			+					+	12
4.	Да съставя размерни мрежи.	+				+	+			+	+			+	12
5.	Правилно да избира обработка, в зависимост от точността и качеството на повърхнината, техническите изисквания,	+			+	+		+		+				+	12

	допуски и сглобки.														
6.	Да избира обосновано машини за обработка.				+	+			++					+	10
7.	Да познава процеса на рязане и да може да пресмята режимите на рязане.				+	+									4
8.	Да съставя, въвежда, тества и проигрва програми на ММЦПУ.								+	+	+		+	+	10
9.	Да работи на универсални машини и машини с ЦПУ и обслужващи ПР.								+				+	+	6
10.	Да подбира РИ инструменти, и инструменти за контрол.			+										+	4
11.	Да познава градивните елементи, конструктивните особености и принципа на действие на основните системи на промишлените работи.				+	+		+			+		+	+	12
12.	Да знае методите на управление, трудово-правните отношения, фирмените стратегии за комуникация и мениджмънта на малкия бизнес.											+			2
13.	Да спазва изискванията за безопасни и здравословни условия на труд.			+					+		++		+	+	6
	Тежест на учебния предмет в %	10	4	2	4	10	12	4	8	4	16	2	4	20	100

Всеки знак “+” отговаря на 2 %

ЛЕГЕНДА:

ТЧ – техническо чертане

МЗ – материали и заготовки

ЗБУТ – здравословни и безопасни условия на труд

МЕ – машинни елементи

ММИ – металорежещи машини и инструменти

ТМ – технология на машиностроенето

УПСЦПУ – устройство и програмиране на системи с цифрово програмно управление

ППОРГ – приложно програмно осигуряване на работи и **ГАПС** – ЛП

ОПНММЦПУ – основи на програмиране и настройване на металорежещи машини с цифрово програмно управление

ЕРРС – експлоатация и ремонт на роботизирани системи

МЕНИДЖМЪНТ

АС – автоматизирани системи

УП – учебна практика

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Таблица №2

№ по ред	УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ, ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ
1.	<p><u>Техническо чертане.</u> Технически означения върху чертежите. Начертаване и разчитане на чертежи Детайлиране от сборен чертеж.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да познава, назовава, използва и прилага техническите означения по чертежите. - Да извлича и анализира цялата налична информация от техническата документация. - Да разбира и прилага принципите в техническото чертане, да конструира, да начертава работен чертеж и сборен чертеж. - Да детайлира от сборен чертеж.
2.	<p><u>Материали и заготовки.</u> Свойства на видовете машиностроителни материали. Обозначение на материалите. Избор на материали в зависимост от изискваните свойства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да разбира и обяснява физичните, химичните, механичните и технологичните им качества. - Да познава, сравнява, описва и избира машиностроителните материали. - Да обосновава избора си на материал. - Да разчита маркировката .
3.	<p><u>Технология на машиностроенето.</u> Технологични особености на видовете обработки. Базиране и размерни вериги. Проектиране на технологични процеси.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да анализира ,да избира и проектира технологичен процес за конкретен детайл. - Да назовава различните процеси на рязане и да избира металорежеща машина. - Да избира, анализира и обосновава избора си на металорежещ инструмент. - Да познава и сравнява методите за обработка на повърхнините, да ги прилага и да доказва правилността на избрания метод. - Да познава и обяснява технологичните характеристики на различните процеси.
4.	<p><u>Металорежещи машини и инструменти.</u> Устройство и принцип на действие на металорежещи машини. Металорежещи машини с цифрово програмно управление. Кинематика и настройка на машините. Металорежещи инструменти.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да познава, разбира и сравнява металорежещите машини – видове, класификации, принципно устройство и кинематика. - Да извършва избор на необходимата металорежеща машина. - Да извършва настройка на машините, като познава възлите им и да проследява кинематичните вериги.

		- Да избира режими на рязане.
5.	<u>Машинни елементи.</u> Видове машинни елементи. Геометрия на машинните елементи. Проектиране на машинни елементи.	- Да познава основните типове машинни елементи. - Да познава геометричните параметри . - Да пресмята основните типове машинни елементи. - Да работи със справочна литература.
6.	<u>Устройство и програмиране на системи с цифрово програмно управление.</u> Устройство и принцип на действие на металорежещи машини с цифрово програмно управление. Технологични режими за машини с цифрово програмно управление. Управляващи програми за металорежещи машини с цифрово програмно управление.	- Да познава принципа на действие на различните машини с цифрово програмно управление и да извършва обоснован избор. - Да познава пулта за управление на машините . - Да избира технологичен режим за металорежещи машини с цифрово програмно управление – обороти, подаване, извикване на нож, охлаждане. - Да съставя и разчита управляващи програми за металорежещи машини с цифрово програмно управление.
7.	<u>Основи на програмиране и настройване на машини с цифрово програмно управление.</u> Основни команди за програмиране. Съставяне на програми за металорежещи машини с цифрово програмно управление. Настройка на машините . Счупване на инструмент и аварийни ситуации.	- Да въвежда управляващи програми в различни режими . - Да редактира готови програми. - Да познава и обяснява етапите в настройката на металорежещи машини с цифрово програмно управление в нормална и аварийна ситуация. - Да настройва машината и да избира режим на работа.
8.	<u>Приложно програмно осигуряване на работи и ГАПС.</u> Запознаване с окомплектовката на АТМ. Усвояване на основни понятия при АТМ и ГАПС. Придобиване на общи теоретични и практически умения в областта на управлението и програмирането на ПР и роботизираните системи. Запознаване на обучаемите с конкретни окомплектовки на различни АТМ.	- Да посочва основните понятия и определения на АТМ и ГАПС. - Да може да описва различните схеми на приложение на ПРМ в различни АТМ. - Да разработи основните методи за обучение и управление на ПРМ.
9.	<u>Експлоатация и ремонт на роботизирани системи.</u> Запознаване с историята на възникване и развитие на ПРМ и	- Да се усвоят основни тенденции в развитието и използването на роботизираните системи. - Да се посочат основните методи за

	<p>роботизираните системи. Усвояване на основни понятия при ПРМ и роботизирани системи. Придобиване на общи теоретични знания при управлението и ПР и роботизирани системи</p>	<p>управление на автоматизираните системи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Да се посочат конкретни управляващи устройства, структура и архитектура. - Да се посочат основните характеристики на конкретни модели и серии ПРМ.
10.	<p><u>Мениджмънт.</u></p> <p>Предимство.</p> <p>Мениджмънт и фирмена култура.</p> <p>Мениджмънт на персонала.</p> <p>Мениджмънт на иновациите.</p> <p>Мениджмънт на комуникациите.</p> <p>Мениджмънт на малкия бизнес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Познаване развитието на българското предприемачество, мотивите на новото българско предприемачество. и предприемаческите прозорци. - Познаване същността, организационните системи, управленските стилове, принципите и методите на мениджмънта. - Анализиране връзката на фирмата с обществената среда, кадровата политика на фирмата, както и системата за стимулиране на персонала. - Познаване на тенденциите в иновационната дейност и ролята на мениджъра във фирменото поведение. - Познаване същността, принципите, стратегиите в развитието на комуникациите и бариерите пред тях, както и деловите взаимоотношения.
11.	<p>Учебна практика</p> <p>Универсални металорежещи машини.</p> <p>Металорежещи машини с цифрово програмно управление.</p> <p>Настройка на машините.</p> <p>Извършване на различни операции на металорежещи машини.</p> <p>Здравословни и безопасни условия на труд.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да работи с универсални металорежещи машини и с металорежещи машини с цифрово програмно управление. - Да демонстрира въвеждане, тестване и проиграване на управляваща програма. - Да познава пулта на металорежещи машини с цифрово програмно управление. - Да извършва настройка на машините, като познава възлите им и да проследява кинематичните вериги. - Да може да използва измервателни уреди за специфични контролирани параметри на детайлите. - Да спазва правилата за безопасна работа и хигиена на труда.

		<ul style="list-style-type: none"> - Да съблюдава нормите на противопожарната охрана . - Да спазва задълженията си по организация на работното място.
--	--	---

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

1. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са:
 - **изпит по теория на професията;**
 - **изпит по практика на професията.**
2. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са задължителни независимо от формата на обучение.
3. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация учениците се допускат след подаване на заявление в определените от министъра на образованието и науката срокове.
4. Държавният изпит по теория на професията е писмена разработка по изпитна тема.
5. Обучаваните по една и съща професия и специалност в едно училище полагат държавния изпит по теория върху една и съща изпитна тема.
6. Държавният изпит по практика на професията е изпълнение на индивидуално практическо задание и се провежда по график на училището.
7. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация по теория и практика на професията се провеждат върху учебното съдържание, предвидено в учебните програми за пълния курс на обучение.
8. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация се допускат ученици, които успешно са завършили класа, за който е предвидено полагането им.
9. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация учениците се допускат с документ за самоличност.

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

10. Изпитните теми за държавния изпит по теория на професията са разработени в съответствие с компетенциите за достигане трета степен на професионална квалификация по професията.
11. Изпитните теми за държавния изпит по теория на професията се определят с тази изпитна програма.
12. Всяка изпитна тема е с комплексен характер и включва учебно съдържание от различни учебни предмети, както и критерии за оценяване .
13. В изпитните теми са включени типови задачи с приложно-творчески характер и дидактически материали, които се конкретизират от комисия, назначена със заповед на директора, и се утвърждават от него.
14. Комисията по т. 13 представя на директора изпитни билети, включващи изпитна тема, конкретизираната приложно - творческа задача и дидактическите материали, и критериите за оценяването им. Всеки изпитен билет включва една изпитна тема.

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

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

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

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

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

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

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

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

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

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

VI. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

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

КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ

Таблица №3

№ по ред	КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ	ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ
1.	УНИВЕРСАЛНИ МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ.	1. Универсални металорежещи машини(ММИ): - Описване устройството и принципа на действие. 2. Проектиране на технологични процеси (ТМ, ММИ, ЛПМСК, УП): - Познаване на технологичните процеси. - Избиране на металорежещи инструменти. 3. Изчисление и означение на машинни елементи(МЕ,ТЧ): - Демонстриране познания по настройка на

		<p>машините.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прилагане методика за проектиране. - Изчисляване и означаване на машинни елементи.
2.	МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ С ЦИФРОВО ПРОГРАМНО УПРАВЛЕНИЕ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металорежещи машини с цифрово програмно управление (ММИ, УПСЦПУ, ОПНММЦПУ): <ul style="list-style-type: none"> - Описване устройството и принципа на действие. - Познаване на технологичните процеси. 2. Съставяне на управляващи програми (УПСЦПУ, ОПНММЦПУ, ЛПМСК, УП): <ul style="list-style-type: none"> - Познаване основни команди и цикли за машините. 3. Избор на режими и настройки (УПСЦПУ, ОПНММЦПУ): <ul style="list-style-type: none"> - Избиране на металорежещи инструменти. 4. Самостоятелно изработване на програма за конкретен детайл (УПСЦПУ, ОПНММЦПУ): <ul style="list-style-type: none"> - Демонстриране познания по съставяне и въвеждане на програми, избор на режим и настройка на машините. - Прилагане методика за съставяне на програми. - Обработващ център и гъвкави автоматизирани производствени системи – устройство и изграждане (ММИ, УПСЦПУ, ОПНММЦПУ): <ul style="list-style-type: none"> - Съставяне на управляващи програми (УПСЦПУ, ОПНММЦПУ, ЛПМСК, УП): - Избор на режими и настройки (УПСЦПУ, ОПНММЦПУ). - Самостоятелно изработване на програма за конкретен детайл (УПСЦПУ, ОПНММЦПУ). - Прилагане методика за съставяне на програми за системи ЗИТ500М и ФАНУК6 6М.
3.	СТЪРГАНЕ, ДЪЛБАНЕ И ЗЪБОНАРЯЗВАНЕ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металорежещи машини за довършващи обработки (ММИ): <ul style="list-style-type: none"> - Описване принципа на действие на различните видове обработки. 2. Проектиране на технологични процеси (ТМ, ММИ, ЛПМСК, УП): <ul style="list-style-type: none"> - Сравняване с другите методи за студена обработка. - Познаване елементите на режима на рязане 3. Избор на режещи и измервателни инструменти (ММИ, ЛПМСК, УП): <ul style="list-style-type: none"> - Избиране на металорежещи инструменти и разчитане на маркировката им. 4. Избор на материали за инструменти (МЗ): <ul style="list-style-type: none"> - Разчитане означенията по чертежи на детайли.
4.	АВТОМАТИЗИРАНИ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изисквания по отношение на технологичното

	<p>ТЕХНОЛОГИЧНИ МОДУЛИ (АТМ).</p>	<p>обзавеждане, влизащо в състава на АТМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дава необходимите определения и понятия за АТМ. - Показва структурата на АТМ. - Чертае принципна схема. <p>2. Изисквания по отношение на основната подсистема:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изброява изискванията по отношение елементите на подсистемата. <p>3. Изисквания по отношение на подсистемата за потока на детайлите, инструментите и приспособленията:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява необходимостта от изискванията и описва самите тях. <p>4. Изисквания по отношение на подсистемата за контрол на качеството на продукцията:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описва и обяснява необходимите изисквания. <p>5. Изисквания по отношение на подсистемата за управление и информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изброява изискванията, описва същността. <p>6. Изисквания по отношение на спомагателната подсистема:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описва, изброява изискванията. <p>7. Изисквания по отношение на подсистемата за охрана на труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обосновава необходимостта и описва необходимите изисквания.
<p>5.</p>	<p>ПРИМЕРНО ИЗГРАЖДАНЕ НА АТМ.</p>	<p>1. АТМ 029 за обработка на валови детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на АТМ. - Описва окомплектовката на АТМ. - Чертае принципната схема. <p>2. АТМ 066 за динамично разстъргване на валови детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на АТМ. - Описва окомплектовката на АТМ. - Чертае принципната схема. <p>3. АТМ 071 за кръглошлифовъчни операции при валови детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на АТМ. - Описва окомплектовката на АТМ. - Чертае принципната схема. - Анализ на схема на обемно хидрозадвижване. <p>4. АТМ 072 за суперфинишни операции на валови детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на АТМ. - Описва окомплектовката на АТМ. - Чертае принципната схема.

		<p>5. АТМ 104 за стругова обработка на дискови детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на АТМ. - Описва окомплектовката на АТМ. - Чертае принципната схема. <p>6. АТМ 103 за пробиване, нарязване на резба и др. операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на АТМ. - Описва окомплектовката на АТМ. - Чертае принципната схема.
6.	ГЪВКАВИ АВТОМАТИЗИРАНИ ПРОИЗВОДСТВЕНИ СИСТЕМИ В БЪЛГАРИЯ.	<p>1. Същност и предназначение на ГАПС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дава основните определения и понятия. - Описва общите предпоставки за внедряване на ГАПС. - Чертае принципна схема на отделните компоненти на ГАПС и техните връзки. <p>2. ГАПС – СМ-РСД 05 за ротационно-симетрични детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на ГАПС. - Описва окомплектовката на ГАПС. - Обяснява принципната схема на ГАПС. <p>3. ГАПС за корпусни и ротационни детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на ГАПС. - Описва окомплектовката на ГАПС. - Обяснява принципната схема на ГАПС. <p>4. ГАПС за призматично-корпусни детайли:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обяснява предназначението на ГАПС. - Описва окомплектовката на ГАПС. - Обяснява принципната схема на ГАПС.
7.	ВЪВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКАТА.	<p>1. Възникване и развитие на ПР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прави обзор на етапите на развитие на ПР. - Дава необходимите определения и основни понятия за ПРМ. <p>2. Основни характеристики на ПРМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описва основните характеристики. <p>3. Управление и програмиране на ПРМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дава необходимите определения и понятия. - Показва основните методи и средства. <p>4. Циклови и позиционни системи за управление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Описва същността на тези системи показва принципната структура. <p>5. Програмируем контролер ПК 1300:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура. - Режими на работа. <p>6. Микропроцесорно управляващо устройство за ПР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общи сведения.

		- Описва архитектурата на техническото и програмно осигуряване.
8.	ПРОМИШЛЕНИ РОБОТИ.	<p>1. ПР в портално изпълнение – ПРМ “Тирин”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Изброява изискванията към възможностите на ПРМ. - Чертае принципна схема. <p>2. ПР от серията РБ 240:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>3. Промислен робот ПР РБ 241:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>4. Промислен робот ПР РБ 242:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>5. Промислени работи от серията РБ 230. ПР РБ 231:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>6. Промислен робот ПР РБ 232:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>7. Промислен робот ПР РБ 233:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>8. Промислени работи от серията РБ 210. ПР РБ 211:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема. <p>9. Промислени работи от серията РБ 210. ПР РБ 212:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предназначение. - Окомплектовка. - Чертае принципната схема.

ИЗПИТНИ ТЕМИ

ИЗПИТНА ТЕМА № 1.

Нарязване на резби на универсален струг С11МВ.

Универсален струг С11МВ – настройка за нарязване на едноходови резби. Настройка за нарязване на многоходови резби. Избор на стругарски ножове за резби – видове, материали. Нарязване на резби с плашки. Означи елементите на резбата –среден диаметър и дължината на пет стъпки за детайла от чертежа. Двигателни резби, приложение. Измерване на външна триъгълна резба. Икономически обоснован избор на резбонарезна машина за масово производство.

Приложно-творческа задача: Изчисляване на средния диаметър на външната резба от резбовото съединение на чертежа.

Дидактически материали:

Кинематична схема на струг. Чертеж с резбово съединение. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Демонстрира с думи и схеми настройката на универсален струг за нарязване на резба.	8
2.	Анализира видовете стругарски ножове за нарязване на резба, закрепването им, приложение и материали за изработката им.	10
3.	Анализира методите за нарязване на резби и начертава съответните схеми. Интерпретира понятието резба. Обяснава същността на нарязване на резба с плашки.	10
4.	Дефинира елементите на резбата и ги означава на схема. Посочва видовете двигателни резби и тяхното приложение.	10
5.	Назовава и обяснява начините за измерване на резба. Избира измервателен инструмент за измерване на външна триъгълна резба.	7
7.	Избира и означава вътрешна и външна резба върху детайл от чертеж.	10
8.	Назовава показателите за производителността на машината. Дефинира – производствена програма, време за изпълнение, рентабилност за използване на машината, цена на изделието и машината, големина на серията детайли.	5

ИЗПИТНА ТЕМА № 2.

Фреза универсална.

Фреза универсална – устройство, движения, насрещно и попътно фрезование, сили. Металорежещи инструменти за фрезование – видове и приложение. Определяне прибавките за грубо и чисто фрезование – табличен метод. Качество на продукцията - изисквания към качеството на продукцията, критерии за оценка, икономическа ефективност, фактори, влияещи върху качеството, съвременни системи за управление на качеството.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес за обработка на призматичен детайл.

Дидактически материали:

Табло на фреза универсална. Табло с видове инструменти за фрезование. Чертеж на призматичен детайл. Справочна литература

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва видовете фрезови машини, предназначението, и движенията.	5
2.	Анализира и интерпретира схеми на рязане при попътно и насрещно фрезование. Анализира видовете инструменти за фрезование и материалите, и материали от които те се изработват.	15
3.	Анализира и интерпретира същността на табличния метод за избор на прибавки. Доказва предимствата и недостатъците. Демонстрира избор по таблици.	10
4.	Проектира технологичен процес за обработка на призматичен детайл - избира маршрут, базиране, прибавки, машини, инструменти. Изчислява режима за обработка на една повърхнина.	20
5.	Познава и прилага критериите за определяне на качеството. Избира факторите, влияещи върху него. Познава и дефинира формите на организация на производството. Назовава съвременни системи за контрол на качеството.	10

ИЗПИТНА ТЕМА №3.

Стругови машини с ЦПУ.

Стругови машини с ЦПУ – класификация, предназначение, точност на обработката, кинематични особености. Пулт за управление на СП161CNC (система ЗИТ500Т). Режим на рязане при нарязване на резба на струг с ЦПУ – обороти, прибавки, подаване. Цикли за нарязване на резба - фиксиран, единичен, многопроходен - формулировка и анализ. Оценка производителността на стругови машини.

Приложно-творческа задача: Избиране и съставяне пасаж за нарязване на резба.

Дидактически материали:

Табло с пулт на машината. Чертеж на детайл с външна резба. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва видовете стругови машини ,като определя показателите за класификация и назовава факторите за избор на конкретна машина.	5
2.	Описва кинематичните особености и технологичните възможности на струговите машини.	12
3.	Описва пулта на машина от система ЗИТ 500Т.	15

	Анализира приложението ,действието на машината след използване на бутоните,различните режими и реши кога се използват.	
5.	Анализира факторите за избор на режими – обосновава избора си на технологичните параметри.	8
6.	Назовава видовете резбонарезни проходи. Разбира разликите и обосновава избора си . Интерпретирай пасажи от програми като включи всички видове резбонарезни проходи.	15
8.	Анализира критериите за оценка производителността на машините,да обяснява как се изчислява производителността.	5

ИЗПИТНА ТЕМА № 4.

Етапи в настройването на стругове с ЦПУ.

Последователност на етапите в настройване на стругове с ЦПУ. Подготовка на инструментите за работа.Определяне стойността на Z1 на реперната точка, когато супорта е в опорна точка и стойността на W1 за отиване от опорна в изходна точка. Въвеждане и преглеждане на програма. Проиграване на програма в режим ”Тест” - подрежим “Заклучена”. Проиграване на програма в режим ”Тест” - подрежим “Незаклучена”.

Политика на предприятието в областта на ценообразуването – видове цени, себестойност, методи на ценообразуване, разходи, пазар, стратегия на предприятието.

Приложно-творческа задача: Съставяне на пасаж от програма за обработване на ротационно-профилни повърхнини.

Дидактически материали:

Чертеж на стъпален вал.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Изброява етапите в тяхната последователност и обяснява значението на всеки от тях.	5
2.	Анализира и интерпретира в какво се изразява подготовката на инструментите и как се установяват.	10
3.	Описва начина на настройка на механиката на машината.	5
4.	Дефинира Z1 и W1,интерпретира начините за определяне . Доказва, като приложи в определяне на стойностите за избран от него инструмент.	10
5.	Интерпретира начините за въвеждане на програма – в кой режим и начин за въвеждане. Анализира и интерпретира – изтриване, замяна, преглеждане, вмъкване.	10
6.	Описва начина на проиграване на програмата в описаните режими. Обяснява начините за определяне и уточняване на корекциите за първи пробен детайл, а след това и за втори.	15
7.	Дефинира основните понятия – видове цени, себестойност, разходи, пазар, ценообразуване. Анализира избора на стратегия.	5

ИЗПИТНА ТЕМА № 5.

Програмиране на стругови машини с ЦПУ, система ЗИТ 500Т.

Координатна система, опорна точка, реперна точка, изходна точка, машинна нула и връзки между тях в графичен вид за струг СП161 (система ЗИТ 500Т). Видове команди-модални, резидентни,подготвителни, за движение, спомагателни, за задаване на технологични параметри.Фиксирани цикли-видове,приложение.Структура, пасаж и формат на управляваща програма. Себестойност на продукцията - класификация на разходите - основни понятия и формиране, дефиниране на разходите.

Приложно-творческа задача: Съставяне на програма за обработка на детайл с многопроходен цикъл за грубо и чисто струговане.

Дидактически материали:

Чертеж на ротационно-симетричен детайл. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Анализира и интерпретира понятията координатна система, опорна, реперна и изходна точка и машинна нула. Доказва връзките между тях с помощта на схема.	10
2.	Описва видовете команди - модални, немодални, резидентни, спомагателни, задаване на обороти, подаване, инструмент. Познава, разбира и обяснява действието на основните G-команди.	10
3.	Анализира понятието фиксиран цикъл, интерпретира поне три по избор, обяснява приложението им, изтъква предимствата.	10
4.	Анализира и интерпретира различните видове структури и формати на програми. Доказва избора си. Дефинира понятието пасаж. Демонстрира с пример.	10
5.	Съставя програма за обработка на ротационно-симетричен детайл, като използва многопроходен цикъл за грубо и чисто струговане.	15
6.	Разбира и формулира основните икономически критерии за оценка на себестойността. Прилага вариант с минимални разходи с цел максимална печалба.	5

ИЗПИТНА ТЕМА № 6.

Фрези с ЦПУ.

Фрезови машини с ЦПУ - класификация според управлението, точност, нови поколения машини. Абсолютно, относително и верижно програмиране. Увеличение, намаление, повторение и огледално изображение на фрагменти. Фиксирани цикли за фрезование на шпонков канал, джоб, пробиване, райбероване, разстъргване, нарязване на резба с метчик. Корекции и радиусни компенсации. Производствена програма на предприятието - организация на производствения процес, избор на организационен тип на производство, форми на организация на производството, качествени и количествени показатели.

Приложно-творческа задача: Съставяне на програма за изрязване на вътрешен затворен контур - за машина по избор от изучените.

Дидактически материали:

Чертеж на призматичен детайл. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва приложението, устройството и действието на фрезовите машини с ЦПУ.	5
2.	Интерпретира понятията верижно, относително и абсолютно програмиране. Анализира предимства и недостатъци, и случаи на приложение. Изработва пасаж от програма за детайла от чертежа с видовете програмиране.	7
3.	Доказва предимствата на повторението,увеличението,намалението и огледалното изображение на фрагменти. Анализира отделните видове и действието на машината. Програмира отделни пасажии, като използва разглежданите действия.	10
4.	Интерпретира елементите на фиксираните цикли - какво се задава с тях. Анализира различните фиксираните цикли.	5
5.	Интерпретира понятието радиусна компенсация и корекция . Анализира видовете и начина на задаване. Демонстрира означаването и отмяната им.	8
6.	Съставя програма за изрязване на затворен контур – използва различните видове програмиране, фиксиран цикъл, задава корекции и компенсации.	20
7.	Познава и обяснява организацията на производствената дейност, свързана с определени технически закономерности. Разбира и сравнява качествените и количествените показатели.	5

ИЗПИТНА ТЕМА № 7.**Корекции на инструментите.**

Методи за осигуряване на размерите при машините с ЦПУ. Начини за определяне на корекциите на инструментите. Замяна на износени инструменти. Подновяване работа след счупване на инструмента и аварийно спиране. Подновяване на работата от място, близо до счупването. Себестойност. Класификация на разходите.

Приложно-творческа задача: Съставяне на пасаж от програма за уточняване корекциите на повърхнините при износване на РИ.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Анализира и интерпретира методите - без поднастройка, с периодична настройка, периодично настройване от предишен детайл, чрез индивидуална настройка, чрез прецизна индивидуална	10

	настройка. Демонстрира със схеми и думи начините за осигуряване точността на обработка на формата в напречно и надлъжно сечение. Анализира видовете грешки и указва начина за отстраняването им.	
2.	Анализира и интерпретира начините за корекции - чрез пробни повърхнини в РДУ, чрез оптичен уред върху струга, чрез уред за извънмашинна настройка, уточняване по метода на пробните стружки.	10
3.	Дефинира критериите за замяна на инструменти. Анализира видовете подходи за замяна, обосновава избора си.	10
4.	Анализира и интерпретира случаите на счупване на инструмента - - инструментът е счупен, детайлът е брак, машината е спряна с “Прекъсване на цикъла”; - инструментът е счупен, детайлът е брак, машината е спряна с “Аварийен стоп” или аварийно; - инструментът не е счупен, детайлът е брак, машината е спряна с “Аварийен стоп ” или спиране на тока; - инструментът е счупен, детайлът не е брак, машината е спряна с “Прекъсване на цикъла”; - инструментът е счупен, детайла не е брак, машината е спряна с “Аварийен стоп”, след счупване на инструмента или авария; Дефинира и обяснява начините за продължаване на работа.	10
5.	Съставя пасаж от програма за уточняване корекциите на повърхнина с копирен нож.	15
6.	Познава и формулира понятието себестойност. Описва критериите, влияещи върху себестойността. Разбира и назовава понятието разход. Прави класификация на разходите. Доказва правилността на разходите за снижена себестойност.	5

ИЗПИТНА ТЕМА № 8.

Зъбонарязване.

Зъбонарезни машини – класификация, приложение. Методи за обработка на цилиндрични зъбни колела. Инструменти за нарязване на зъбни колела. Зъбни предавки - класификация, видове зъбни колела. Елементи на цилиндрични зъбни колела с прави зъби. Измерване на общата нормала.

Пазар на труда в машиностроенето - обща характеристика на пазара на труда, търсене и предлагане на труд, пазарно равновесие и цена на труда.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес за изработка на цилиндрично зъбно колело с прави зъби.

Дидактически материали:

Табло със зъбно зацепление. Чертеж на зъбно колело. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва видовете зъбонарезни машини и приложението им.	5
2.	Анализира методите за нарязване на цилиндрични зъбни колела и	10

	начертава съответните схеми.	
3.	Инструменти за нарязване на зъбни колела. Доказва предимства и недостатъци, използва схеми.	5
4.	Прави класификация на зъбните предавки . Изброява видовете зъбни колела. Прави скица на зъбно колело. Дефинира основните елементи.	10
5.	Интерпретира понятието обща нормала. Демонстрира метода за измерване чрез схеми.	10
6.	Проектира технологичен процес за изработка на зъбно колело- избира маршрут и изчислява режима на рязане за една операция.	15
7.	Познава и описва категориите в пазара на труда. Дефинира понятия, кадрова политика в пазара на труда.	5

ИЗПИТНА ТЕМА №9.

Шлифовъчни машини

Кръглошлифовъчни машини – видове и устройство. Видове абразивни инструменти. Видове свързващи материали за абразивните дискове. Заточване и балансиране на шлифовъчния диск. Плоскошлифовъчна машина – устройство и действие. Шлифовъчни дискове за шлифване на профилни повърхнини – видове. Означение на шлифовъчните дискове по БДС и ISO. Нормиране на труда - видове норми, методи на нормиране.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес за обработка на шлицов вал и разчитане маркировката на зададен шлифовъчен диск.

Дидактически материали:

Кинематична схема на кръглошлифовъчна машина. Чертеж на шлицов вал. Таблица с означения на шлифовъчни дискове. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва устройството, видовете и предназначението на кръглошлифовъчни машини.	3
2.	Анализира видовете абразивни инструменти и интерпретира предназначението им.	5
3.	Анализира и интерпретира видовете свързващи материали и приложението им.	5
4.	Дефинира понятието балансиране и анализира начините за заточване и балансиране на шлифовъчен диск - доказва със схеми.	10
5.	Описва устройството и действието на плоскошлифовъчна машина.	3
3.	Описва видовете шлифовъчни дискове за шлифване на профилни повърхнини.	5
4.	Разчита маркировка на шлифовъчен диск от справочна литература.	9
5.	Проектира технологичен процес за обработка на шлицов вал – избира маршрут за обработка ,избира машините и инструментите.	15
6.	Анализира и сравнява видовете норми и методите за нормиране. Решава коя норма да използва. Обосновава решението си.	5

ИЗПИТНА ТЕМА №10.

Автоматизирани технологични модули.

Определение. Основни понятия. Изисквания по отношение на технологичното обзавеждане, влизащо в състава на АТМ. Структура на АТМ. Изисквания по отношение на основната подсистема.

Приложно-творческа задача: Проектиране на система за отвеждане на отпадъците от работната зона.

Дидактически материали:

Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Дава определение за АТМ.	5
2.	Изброява необходимото технологично оборудване.	5
3.	Описва структурата на АТМ.	5
4.	Чертае принципна схема на технологичен модул.	10
5.	Описва предназначението на основната подсистема.	15
3.	Изброява изискванията по отношение на елементите на подсистемата.	15
4.	Посочва изискванията към основната подсистема при използването на ПРМ за спомагателните операции.	5

ИЗПИТНА ТЕМА №11.

Подсистема за потока на детайлите, инструментите и приспособленията. Подсистема за контрол на качеството на продукцията.

Предназначение на подсистемата. Изисквания по отношение на потока на детайлите. Класификация на свързване на ПРМ за изпълняване на помощни операции. Предназначение на подсистемата за контрол. Изисквания.

Приложно-творческа задача: Проектиране на система за ориентирано подаване на заготовки в работната зона на ПРМ.

Дидактически материали:

Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на подсистемата.	10
2.	Изброява основните изисквания към подсистемата.	5
3.	Обяснява връзката на складовото стопанство с технологичните единици.	5
4.	Прави класификация на връзките на ПРМ в роботизираната система.	10
5.	Описва видовете контрол при работа на АТМ.	15
6.	Анализира изискванията на системата за контрол на качеството.	15

ИЗПИТНА ТЕМА №12.

Подсистема за управление на информацията. Изисквания по отношение на спомагателната подсистема. Подсистема за охрана на труд.

Предназначение на подсистемата за управление и информация. Спомагателна подсистема. Изисквания към спомагателната подсистема. Подсистема за охрана на труд. Системи за управление с йерархическа структура.

Приложно-творческа задача: Избор на система за управление на АТМ и ПРМ.

Дидактически материали:

Принципни схеми на управляващи системи. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на подсистемата.	10
2.	Изброява основните изисквания към подсистемата.	5
3.	Обосновава необходимостта от спомагателната подсистема.	5
4.	Прави класификация на управляващите системи.	10
5.	Описва система за управление с йерархическа структура .	15
6.	Анализира изискванията на системата за охрана на труда.	15

ИЗПИТНА ТЕМА №13.

Примерно изграждане на АТМ.

АТМ 029 за обработка на валови детайли. АТМ 066 за динамично разстъргване на валови детайли. АТМ 071 за кръглошлифовъчни операции при валови детайли.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес за обработка на валови детайли - УП.

Дидактически материали:

Чертеж на стъпален вал. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на АТМ.	15
2.	Изброява основните компоненти на АТМ.	15
3.	Показва характерните особености на различните АТМ.	5
4.	Чертае принципна схема на посочените АТМ.	15
5.	Прави сравнение м/у посочените АТМ.	5
6.	Посочва предимствата и недостатъците на разглежданите АТМ	5

ИЗПИТНА ТЕМА №14.

Примерно изграждане на АТМ.

АТМ 072 за суперфинишни операции на валови детайли. АТМ 104 за стругова обработка на дискови детайли. АТМ 103 за пробиване, нарязване на резба и др. операции.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес за обработка на дискови детайли - УП.

Дидактически материали:

Чертеж на дисков детайл. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на АТМ.	15
2.	Изброява основните компоненти на АТМ.	15
3.	Показва характерните особености на различните АТМ.	5
4.	Чертае принципна схема на посочените АТМ.	15
5.	Прави сравнение м/у посочените АТМ.	5
6.	Посочва предимствата и недостатъците на разглежданите АТМ.	5

ИЗПИТНА ТЕМА №15.

Гъвкави автоматизирани системи в България.

Същност и предназначение на ГАПС. ГАПС СМ – РДС 05 за ротационно симетрични детайли. Окомплектовка. Основни системи и подсистеми.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес за обработка на ротационно - симетричен детайл - УП.

Дидактически материали:

Принципна схема на ГАПС. Чертеж на дисков детайл. Справочна литература

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на ГАПС.	5
2.	Изброява основните компоненти на ГАПС.	20
3.	Посочва основните системи.	10
4.	Обяснява основните системи и подсистеми.	15
5.	Изброява изискванията към ГАПС.	5
6.	Посочва предимствата и недостатъците на разглеждания ГАПС.	5

ИЗПИТНА ТЕМА №16.

Въведение в робототехниката.

Възникване и развитие на ПР. Основни характеристики на ПРМ. Управление и програмиране на ПРМ.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес с използване на портален ПР.

Дидактически материали:

Принципни схеми на ПРМ. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Посочва етапите на развитие на ПР.	5
2.	Дава необходимите определения и основни понятия за ПРМ.	15
3.	Посочва основните координатни системи, в които работят ПРМ.	10
4.	Прави класификация на ПРМ.	5
5.	Описва основните елементи на ПРМ.	10
6.	Посочва основните характеристики на ПРМ.	5
7.	Чертае принципна схема на различните типове ПРМ.	10

ИЗПИТНА ТЕМА №17.

Управление и програмиране на ПРМ.

Видове системи за управление. Същност и предназначение. Циклови и позиционни системи за управление. Програмируем контролер ПК 1300. Микропроцесорно управляващо устройство.

Приложно-творческа задача: Изработване на управляваща програма за учебен робот “СКАМКО” - УП.

Дидактически материали:

Принципна схема на управляващо устройство. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Класификация на управляващите системи.	5
2.	Дава необходимите определения и основни понятия за управляващи системи на ПРМ.	15
3.	Описва предназначението на цикловите системи за управление.	10
4.	Описва предназначението на позиционните системи за управление.	5
5.	Прави сравнение м/у цикловите и позиционните системи на управление.	10
6.	Посочва предимствата и недостатъците на системите за управление.	5
7.	Описва предназначението на ПК 1300.	10
8.	Чертае принципна схема на ПК 1300.	

ИЗПИТНА ТЕМА №18.

Промишлени работи.

ПР в портално изпълнение “Пирин”. ПР от серията РБ 240. ПР РБ 241. ПР РБ 242

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес с използването на ПР от серията РБ 240.

Дидактически материали:

Принципна схема на механичната система. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на ПР “Пирин”.	10
2.	Чертае принципна схема.	5
3.	Обяснява предназначението на механичната система.	5
4.	Описва предназначението на ПР РБ 240.	5
5.	Чертае принципна схема.	5
6.	Обяснява основните елементи на ПР РБ 240.	5
7.	Описва предназначението на ПР РБ 241.	4
8.	Чертае принципна схема.	5
9.	Обяснява основните елементи на ПР РБ 241.	3
10	Описва предназначението на ПР РБ 242.	5
11	Чертае принципна схема.	5
	Обяснява основните елементи на ПР РБ 242.	3

ИЗПИТНА ТЕМА №19.

Промислени работи.

ПР от серията РБ 230. ПР РБ 231. ПР РБ 232 ПР РБ 233.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес с използването на ПР от серията РБ 230.

Дидактически материали:

Принципна схема на механичната система. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на ПР РБ 231.	10
2.	Чертае принципна схема.	5
3.	Обяснява предназначението на механичната система.	5
4.	Описва предназначението на ПР РБ 231.	5
5.	Чертае принципна схема.	5
6.	Обяснява основните елементи на ПР РБ 231.	5
7.	Описва предназначението на ПР РБ 232.	4
8.	Чертае принципна схема.	5
9.	Обяснява основните елементи на ПР РБ 232.	3
10	Описва предназначението на ПР РБ 233.	5
11	Чертае принципна схема.	5
	Обяснява основните елементи на ПР РБ 233.	3

ИЗПИТНА ТЕМА №20.

Промислени работи.

ПР от серията РБ 210. ПР РБ 211. ПР РБ 212.

Приложно-творческа задача: Проектиране на технологичен процес с използването на ПР от серията РБ 210.

Дидактически материали:

Принципна схема на механичната система. Справочна литература.

Критерии за оценяване

№	Критерии за оценка	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на ПР РБ 211.	10
2.	Чертае принципна схема.	10
3.	Обяснява предназначението на механичната система.	10
6.	Обяснява основните елементи на ПР РБ 211.	5
7.	Описва предназначението на ПР РБ 212.	10
8.	Чертае принципна схема.	5
9.	Обяснява основните елементи на ПР РБ 212.	10

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Сандалски,Б.,Е.Златанова,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.Пенчева, Т. и др., Технология на машиностроителните материали, С., Техника, 1990
- 5.Димитров Е., Записки по програмиране, настройка и експлоатация на роботизирани комплекси,
- 6.Дюлгеров,В., Роботизирани модули и системи, С.,Техника, 1985
- 7.Димчев,Г.,П.Панайотов, Машинни елементи и взаимозаменяемост, С., Техника, 2000
- 8.Гергов,С., А.Диков, Металорежещи машини и инструменти, С., Техника, 1995
- 9.Тодоров и др., Програмиране на металорежещи машини с цифрово програмно управление, С., Техника, 1980
- 10.Пенчев,Т и др., Хидро-, пневмо- и механоавтоматика, С., Техника, 1988
- 11.Грозев,Г. и др., Хидро- и пневмомашини и задвижвания, С., Техника, 1990
- 12.Йонов,К., Електрозадвижване и автоматизация на механизми и машини, С., Техника, 1987
- 13.Диков,А.,Е.Аладжем, Технология на машиностроенето, С.,Техника,1999
- 14.Дюлгеров, Роботизирани модули и системи, С., Техника, 1985
- 15.Сотиров, Механика и управление на работи,С., Литера Принт,1995
- 16.Гановски,В. и др., Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС, С., Техника, 1994
- 17.Иванов,Р., И.Баяслиева, Основи на автоматизацията, С., Техника, 2000
- 18.Левентал,Л., Въведение в микропроцесорите, С., Техника,1982
- 19.Каменов,К., Мениджмънт, В.Търново, Абагар, 1999
20. Гановски,В. Автоматизация на производствените процеси, Техника, 1985
21. Койчев,П. Гъвкави автоматизирани производства, Югозападен университет “Неофит Рилски”, Благоевград, 1991

VII. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

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

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

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

Индивидуални практически задания **могат** да се възлагат на учениците минимум 4 месеца преди изпитната сесия за разработки с творчески характер и значимост за училището. Темите на тези индивидуални практически задания и критериите за оценяването им се предлагат съгласувано между ученик (екип от ученици) и учител-консултант. Анотация на темата се представя на педагогическия съвет, който я утвърждава или отхвърля. Разработените по този механизъм индивидуални практически задания се защитават в дните, определени за провеждане на държавния изпит по практика пред държавната изпитна комисия.

ЕДИННИ НАЦИОНАЛНИ КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

№ по ред	К р и т е р и и	П о к а з а т е л и	Брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.		ДА/НЕ
2.	Изработване на техническа документация	<ul style="list-style-type: none">• Спецификация на необходимите елементи.• Изработване на монтажна схема.	20
3.	Изработване на изделие, детайл ...		30
3.1.	Ефективна организация на работното място.	<ul style="list-style-type: none">• Подреденост на инструменти и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията.• Целесъобразна употреба на материалите.• Работа с равномерен темп за определено време.	
3.2.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	<ul style="list-style-type: none">• Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица.• Спазва изискванията на правилниците,	

		наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства).	
3.3.	Правилен подбор на материали, инструменти и електротехнически изделия, съобразено с конкретното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Преценява типа и вида на необходимите материали, изделия и инструменти, необходими според изпитното задание. • Правилен подбор по количествени и качествени показатели. 	
3.4.	Спазване на технологичната последователност на операциите според изпитното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно да определя технологичната последователност на операциите. • Спазване на технологичната последователност в процеса на работата. 	
3.5.	Качество на изпълнението на изпитното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Съответствие на всяка завършена операция с изискванията на съответната технология. • Съответствие на крайното изделие със зададените му технически параметри. • Изпълнение на задачата в поставения срок. 	
3.6.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнение на изпитното задание.	<ul style="list-style-type: none"> • Операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и изпълнение на конкретни дейности. • Контрол на техническите показатели – текущ и на готовото изделие. • Оценка на резултатите, вземане на решение и отстраняване на грешки. • Оптимален разчет на времето за изпълнение на изпитното задание. 	
4.	Защита на изработената документация и изработеното изделие или детайл.		10
		О Б Щ О	60

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

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

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

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

4. Всеки член на съответната изпитна комисия преглежда и оценява разработените изпитни теми, преглежда и оценява индивидуалните практически задания и изслушва защитата.

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

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

ЦИФРОВА ОЦЕНКА = 0,1 x РЕАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ

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

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

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

АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ от ПТГ – Варна: инж.Кирил Стефанов, инж.Ирма Дукова, инж.С. Вичева , инж.Е. Димитров, Д. Апостолов.