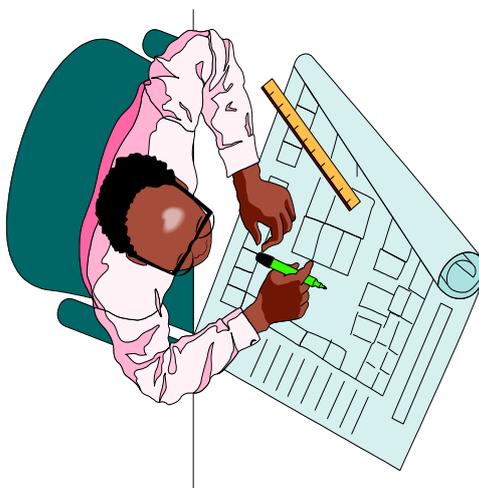


ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА
ИНСТИТУТИ

«Машинасозлик технологияси» кафедраси

Н.К.Дадаханов, Х.Абдурахмонов



«АЛТ АСОСЛАРИ»
фанидан амалий ишларини бажариш учун

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

Наманган – 2006 й.

Услубий кўрсатмада “АЛТ асослари” фанидан амалий ишларини бажариш учун йўлланмалар берилган. У 5140900-Касб таълими (Машинасозлик технологияси, машинасозлик ишлаб чиқариш жиҳозлари ва уларни автоматлаштириш)таълим йўналиши буйича тахсил олаётган талабалар ва яна шу фанни ўқиётган бошқа йўналишдаги талабалар учун ҳам мўлжалланган.

Муаллифлар: т.ф.н., доцент Н.К.Дадаханов.
Магистрант Х.Абдурахмонов

Такризчилар: НМИИ доценти, т.ф.н. Н.Сафаров.
Нам МПИ доценти, т.ф.н. М.Мелибоев.

Услубий кўрсатмани “Машинасозлик технологияси” кафедрасининг 2006 йил 28.08 даги №1 -сонли йиғилишида муҳокама қилинган ва институт илмий-услубий кенгашига кўриб чиқиш учун тавсия қилинган.

Услубий кўрсатмани НамМПИ илмий-услубий кенгашининг 2006 йил 29.08. даги № 1 -сонли йиғилишида кўриб чиқилган, уни фойдаланиш ва кўп нусхада чоп етишга тавсия қилинган (рўйхат рақами 34).

МАВЗУ: ФОРТРАН ТИЛИДА ДЕТАЛ ЧИЗМАСИНИ ЧИЗИШ.

ИШДАН МАҚСАД: АЛТ да ФОРТРАН тилидан бири бўлган ФАП – КФ да чизма чизиш учун дастур тузишни ўрганиш.

НАЗАРИЙ МАЪЛУМОТЛАР: Кенг тарқалган алгоритм тилларидан бири ФАП – КФ (Фортран тили билан компилятор асосида геометрик моделлашни формалаш аппарати) ҳисобланади. Бу тил геометрик моделлашнинг махсус воситаси ҳисобланиб, у ёрдамида график дастурлар ва геометрик шакллар тузиш мумкин.

қуйида ФАП – КФ нинг бирқатор операторларини кўриб чиқамиз. Нуқта хар хил усуллар билан аниқланади: икки координата ёрдамида-ТҚҚТХУ (X, Y); P1 ва P2 тўғри чизикларни кесиштириб- $T = TPR (P1, P2)$; T ва T1 нуқталарни K1 ва K2 айланани кесиштириб - $T = ТКК (K1, K2, T1)$.

Тўғри чизикни бир нечта усулда олиш мумкин: T1 ва T2 нуқтадан ўтади ва T1 дан T2 га йўналган – $P = PTT (T1, T2)$; T нуқтадан A бурчак остида B векторига ўтади – $P = PTBA (T, B, A)$; P1 Тўғри чизикдан H масофада жойлашган – $P = PNH (P1, H)$.

ФАП – КФ тилининг 200 дан ортиқ оператори бор. Дастур тузувчи берилган топширикни бир неча усулда ишлаб чиқиб, енг самаралисини олинади. Мисол тариқасида “Ричаг” детални чизиш дастурини кўриб чиқамиз (1-расм). Деталнинг бирқатор ўлчамлари берилган, қолганларини ўзгарувчилар – A, B, P1, P2 билан белгилаб оламиз. Детални чизишни K, K1, K2, K3 айланаларини чизишдан бошлашқулайдир. Дастурни ёзамиз:

С ПОДПРОГРАММА ФУНКЦИЯ ДЕТ

**С ОПЕРАТОРЎ ЗАДАНИЯ ОКРУЖНОСТЕЙ ПО
КООРДИНАТАМ ЦЕНТРА И РАДИУСА**

K1 = КХУР (0.0, 0.0, 10. 0)

K2 = КХУР (B – P2 – 10.0, 0.0, P2)

K3 = КХУР (0.0, A, P1)

**С ЗАДАНИЕ ТОЧКИ T, ПРИНАДЛЕЖАЮЕЙ ОКРУЖНОСТИ
K3**

И ИМЕЮЮЕЙ АБЦИССУ X = - 2, T1 – ВТОРАЯ ТОЧКА,

НЕ ИСПОЛЗУЕМАЯ ПРОГРАММОЙ.

T = ТКХ (К3, - 2 0, T1)

С ПРЯМАЯ P2 – КАСАТЕЛ НАЯ К ОКРУЖНОСТЯМ К1 И К3

P2 = РКК (К1, К2)

С ПРЯМАЯ P1 ПРОВЕДЕНА КАСАТЕЛНО К ОКРУЖНОСТИ К2

ПОД ЗАДАННУМ УГЛОМ К ПРЯМОЙ P2

P1 = РКВА (К2, П2, РАД (70.0))

С ЗАДАНИЕ НАРУЖНОГО КОНТУРА ДЕТАЛИ

НАТЯГИВАНИЕМ КОНТУРА НА ЭЛЕМЕНТУ,
ПЕРЕЧИСЛЕННУЕ

В СПИСКЕ ПАРАМЕТРОВ

С = СГН (К1, К2, ТПП (П1, П2), К3, Т, К1)

С ДОБАВЛЕНИЕ В ИЗОБРАЖЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ К

К = КСР (К1, - 3.5)

ДЕТ = ГКГН (С, К)

РЕТУРН

ЕНД

ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

1-ҚИСМ. Берилган алгоритм дастурини ўрганиб чиқинг.

2-ҚИСМ. Детал чизмасига аниқ ўлчамларниқўйиб ёки бошқа детал чизмасини олиб дастурни ёзинг.

1 – расм.

МАВЗУ: СИМАК – Д ТИЛИДА ЧИЗМАНИ ЧИЗИШ.

ИШДАН МАҚСАД: АЛТ дақўлланиладиган СИМАК – Д алгоритм тилини ўрганиш.

НАЗАРИЙ МАЪЛУМОТЛАР: Машинасозлик объектларини лойihalашга мўлжалланган АЛТ ни кенг тарқалганқаттиқ жисмни моделлаштириш тизимидир. Унда геометрик моделнинг икки туриқўлланилади: 1) конструктив геометрия ёки структурали; 2) юзаки ёки чегаравий. Мисол тариқасида «Кронштейн» ни СИМАК – Д тилида чизишни кўриб чиқамиз (2– расм).

С ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЧАЛА ДЕТАЛИ С ИМЕНЕМ ПРИМ. ФТ1 И ЗАДАНИЕ

**С СИСТЕМУ КООРДИНАТ И РАЗМЕРНОСТИ ДЕТАЛИ
НАЧАЛО ПРИМ. ФТ1
СИСТЕМА ХУЗ
РАЗМЕРНОСТ ММ**

**С ВВОД НАЧАЛ НОЙ ТОЧКИ И ПАРАМЕТРОВ БРУСА Б1
КОО $X = 30, Y = 100, Z = 130$
Б1 = БРУ $X = 280, Y = 180, Z = 20$**

**С ВВОД ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ И ПАРАМЕТРОВ БРУСА Б2 И
Б3
КОО $X = 200, Y = 100, Z = 150$
Б2 = БРУ $X = 20, Y = 180, Z = 100$
КОО $X = 250, Y = 160, Z = 130$
Б3 = БРУ $X = 60, Z = 20$**

**С ВВОД ТОЧЕК ПРИВЯЗКИ И ПАРАМЕТРОВ ЦИЛИНДРОВ
Ц1, Ц2, Ц3, Ц4
КОО $X = 200, Y = 190, Z = 250$
Ц1 = ЦИЛ $Д = 180, X = 20$
Ц2 = ЦИЛ $Д = 150, X = 20$
КОО $X = 310, Y = 130, Z = 130$
Ц3 = ЦИЛ $Д = 60, Z = 20$
КОО $X = 310, Y = 250, Z = 130$
Ц4 = ЦИЛ $Д = 60, Z = 20$**

**С ВВОД ТОЧКИ ПРИВЯЗКИ И ПАРАМЕТРОВ БРУСА Б4
КОО $X = 90, Y = 100, Z = 140$
Б4 = БРУ $X = 50, Y = 180, Z = 10$**

**С ОПЕРАТОРЫ, ОПИСЫВАЮЩИЕ ВЗАИМНОЕ
ПОЛОЖЕНИЕ**

**С ВВЕДЕННЫХ БЕФОВ
Т1 = Б1= Б2
Т2 = Т1 – Б3
Ф1 = Т2 – Б4
Т3 Ф1= Ц1
Т4 = Т3 – Ц2
Т5 = Т4= Ц3
Т6 = Т5= Ц4**

ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

1-ҚИСМ. Берилган дастурни ўрганиб чиқинг.

2-ҚИСМ. Бирорта детал чизмасини олиб, унга дастурни ёзинг.

2 – расм.

МАЗЗУ: Намунавий ечим танлаш алгоритмини ўрганиш

ИШДАН МАҚСАД: Лойиҳалаш ишларида намунавий ечимни топишни ўрганиш.

НАЪЗАРИЙ МАЪЛУМОТЛАР: Технологик лойиҳалаш алоҳида технологик вазифалар бўйича қабул қилинган жараёнлар кетма-кетлигидир. Лекин ҳар бир вазифа бўйича қабул қиланадиган қарор ҳамма шартларни ва намунавий қарорни ҳисобга олиб қабул қилинади. Бунинг учун ҳамма намунавий ечимлар ва шартларни ёзиб олиш керак, сўнг ункайси бирига қўлланилиши кўриб чиқилади.

Тиш шевинглаш операцияси учун дастгоҳ танлаш ишини кўриб чиқамиз. Бунинг учун кўплаб намунавий ечимлар (КНЕ) ни аниқланади. Шундай қилиб корхонада 3 турдаги тиш шевинглаш дастгоҳи бўлсин:

$$\text{КНЕ} = \{ 50702\text{Г}; 5703\text{В}; 5717\text{С} \}.$$

Бу намунавий ечим (НЕ) лар шартларни тузиб чиқилади. Улардан бири детални ишчи столига жойлашиши бўлсин. Шартнинг биринчи гуруҳига габарит ўлчамлар (шестерня диаметри D ва узунлиги L) кирсин. Улар дастгоҳнинг ишчи столига жойлашадиган бўлсин. Иккинчи гуруҳ шартига тишнинг модули ва оғиш бурчаги кирсин. Бу шартларни математик ифода кўринишида иккиланган нотекислик тарзида ёзиш мумкин. Кўрилаётган вазифада қўлланиладиган комплекс шарт (ҚКШ) лар қуйидагича тизим кўринишида ифодаланади:

$$\begin{aligned} \text{ҚКШ} = & \begin{aligned} & D_{\text{мин}} \leq D \leq D_{\text{мах}} \\ & L_{\text{мин}} \leq L \leq L_{\text{мах}} \\ & M_{\text{мин}} \leq M \leq M_{\text{мах}} \\ & \alpha_{\text{мин}} \leq \alpha \leq \alpha_{\text{мах}} \end{aligned} \end{aligned}$$

ҚКШ комплекси белгиланган кўрсаткичлар туркумини қўлланиладиган комплекс кўрсаткич (ҚКК) лар деб аталади: $\text{ҚКК} = \{ D, L, m, \alpha \}$.

ҚКК ҳисобланмайдиган вазифаларни алгоритмлашнинг асосий аниқловчи объекти ҳисобланади. У ҳамма таъсир етувчи

факторларни тўлиқ бўлишини аниқлаб беради. Вазифани ечиш учун ҳар бир НЕ оралиғи учун мумкин бўлган кўрсаткичларни қулланувчанлигини аниқланади. қКШ га мос равишда дастлабки берилганлар учун

$U_d = \{ D_d, L_d, m_d, \alpha_d \}$ детал кўрсаткичларини учта турдаги қКШ нотекислигини қониктирувчи ечимини олинади. Олинган маълумот ёрдамида алгоритм ишлаб чиқилади ва ЕХМ ёрдамида U_d учун НЕ (тиш шевинглаш дастгоҳининг модели) ни олиш мумкин. Бу енг содда структурали ечимдир.

Дастгоҳ модели	Детал ўлчами, мм				Тишли венец кўрсат-и			
	Диаметр		Узунлик		Модули, мм		ТОБ, °С	
	$D_{мин}$	$D_{мах}$	$L_{мин}$	$L_{мах}$	$M_{мин}$	$M_{мах}$	$\alpha_{мин}$	$\alpha_{мах}$
5А 702Г	60	320	0	110	1.5	6	0	35
57038	125	500	0	80	1.75	8	0	17
5717С	300	800	0	200	2	8	6	35

ТОБ- тишнинг оғиш бурчаги.

НЕ ниқидириш алгоритмига қуйидаги талаблар қўйилади: алгоритм таъминоти га боғлиқ бўлмаслиги; тасаввур қилиш шаклини универсаллиги. Уни топиш алгоритми 3-расмда кўрсатилган.

3-расм.

ечим жадвали.

Ечим жадвали (ЕЖ) икки турда бўлади: бир томонламали ва икки томонламали. Тиш шевинглаш дастгоҳи учун бир томонламали ЕЖ ни кўриб чиқамиз.

Д	60	125		300							
м	-	1.5	6	1.5	1.7	2		6			
Л	-	-	100	-	110	80	110	80	110		
α	-	-	35	-	35	17	35	35	17	35	35
Не	-	-	1	-	1	1.2	1	1	1.2	1	1
						1			2		
Д	320										
м	8	1.5	1.7	2			6			8	

Л	200	-	110	80		110	80		110	200	80
α	17	-	35	17	35	35	17	35	35	35	17
He	1.2	-	1	1.2	1	1	1.2.3	1.3	1.3	3	2.3
				2			2	1	3		2
Д	500									800	
м	8	1.7	2	6			8			2	8
Л	200	-	80	80		200	80		200	-	200
α	35	-	17	17	35	35	17	35	35	-	35
He	3	-	2	2.3	3	3	2.3	3	3	-	3
				3			3				

Иккала томонламали ЕЖ ни кўриб чиқамиз.

Л, Мм	α, °С	Деталнинг Д диаметрида (мм) тиш модули м (мм)									
		60	125		300						
		-	1.5	6	1.5	2	6	8			
80	17	-	-	1	-	1	2	2			
	35	-	-	1	-	1	1	-			
110	17	-	-	1	-	1	1	-			
	35	-	-	1	-	1	1	-			
200	17										
	35										
		320					500			800	
80	17		1	2	2	3		2	3		3
	35		1	1	1	3			3		3
110	17		1	1	3	3			3		3
	35		1	1	3	3			3		3
200	17				3	3			3		3
	35				3	3			3		3

Р	Д						М	
	60	125	300	320	500	800	1F5	1.75
1	0	1	1	1	0	0	0	1

2	0	0	1	1	1	0	0	0
3	0	0	0	1	1	1	0	0
П	М			Л			α	
	2	6	8	80	110	200	17	35
1	1	1	0	1	1	0	1	1
2	1	1	1	1	0	0	1	0
3	0	1	1	1	1	1	1	1

ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ:

1-ҚИСМ. Назарий маълумотни ва шевинглаш дастгоҳини танлаш алгоритминини ўрганиш.

2-ҚИСМ. Бошқа турдаги дастгоҳни танлаш учун НЕ ни тузинг.

МАВЗУ: ДЕТАЛНИНГ ИШЧИ ЧИЗМАСИНИ ТАЙЁРЛАШ

ИШДАН МАҚСАД: ОПОС технологик тилида детал чизмасини ёзишни ўрганиш.

НАЗАРИЙ МАЪЛУМОТЛАР: ОПОС тили айланувчи жисмлар турига кирувчи деталарни ёзиш учун мўлжалланган. Ундан майда ва доналаб ишлаб чиқариш шароитида айланувчи жисмли деталарни тайёрлашнинг донали технологик жараёнларини автоматлашган лойиҳалаш тизимида фойдаланилади. Детални ёзиш учқисмдан иборат бўлади: детал ва тайёрламанинг умумий тавсифи; деталнинг геометрик ва ва аниқлик тавсифи; техник талаблар.

Детал ва тайёрламанинг умумий тавсифига детал тип, чизма номери, детал материали ва оғирлиги, ишлаб чиқариш

миқдори, тайёрлама тури, уни аниқлиги ва ўлчамлари киради. Ҳар бир элемент алоҳидақатордан ёзилади.

Деталнинг геометрик ва аниқлик тавсифига ҳар бир элемент юза учун унинг кўрсаткичлари алоҳида ёзилади. Бундай юзаларга цилиндрсимон юза, чуқурча, шпонка ариқчаси ва х.к.лар киради. Бу юзалар туркумини икки гуруҳга бўлинади: асосий ва ёрдамчи. Асосий юзага диаметр ўлчамлари, шакли ва юзақатламини сифати билан фарқланувчи деталнинг поғонали сиртлари киради. Ёрдамчига еса, асосий юзага тегишли бўлган ва унгақандайдир ўзгартириш киритиши мумкин бўлган фаскалар, шпонка ариқчаси, марказда бўлмаган тешик ва х.к.лар киради. Ҳар бир юзани ёзишда, уқайси асосий юзага тегишли бўлса, ундан кейин ёзилади.

Юзаларни махсус кодификатор билан белгиланади. Масалан:

Асосий юза учун: ЦИН (ЦИВ) –ташқи (ички) цилиндрсимон;

ЗУН (ЗУВ) –ташқи (ички) тишли;

РЕН (РЕВ) –ташқи (ички) рез бали.

Ёрдамчи юза учун: РЕЗ –рез бали тешик;

ШПО –шпонка ариқчаси;

КАН –арикча ;

ФАС –фаска.

«Вал-шестерня» чизмасини (4-расм) ёзиб чиқамиз: материал сифатида юмалоққиздириб прокатланган, 14-квалитетли, 80 мм диаметр ва 120 мм узунликдаги тайёрлама олинган, ишлаб чиқариш миқдори 15 та.

4-расм.

ТИП ДЕТАЛИ ВАЛ – ШЕСТЕРНЯ

НОМЕР ЧЕРТЕЖА ЗК 193 – 788

МАТЕРИАЛ СТАЛ 40

МАССА 1,2

ПАРТИЯ ЗАПУСКА 15

ЗАГОТОВКА ПРОКАТ СТ Т 7 Д80 Л120

1 ЦИН (Д60 Н14 Р320) 0 (Л30 Л14 Р3200

ФАС (Ф145 Rz20) (Л1,0 J14)
РЕЗ (М10 x 1,5-6Г РА 1,25) (Л9 Ж14)
2 ЗУН (М12 337 СН7-7-7С ФИ15 РА0,63) 1 (Л20 Ж14 Р320)
ФАС (Ф145 Р320) (Л1,0 Ж14)
3 ЦИН (Д15 Х14 Р320) 5 (Л56 Ж14 Р320)
4 ЦИН (Д50 Х7 РА0,63) 5 (Л20 Ж14 Р320)
КАН (Д46 Х14 Р320) (Л2 Ж14)
ШПО 3 (Х46,5 Ж14 Б6 П9 Р310) (Л20 Ж140)
5 РЕН (М42 x 2-6Г Р310) 0 (Л115 Ж14 Р320)
ГХЖ (Д39 Х14 Р320) (Л14 Ж14)
ФАС (Ф145 Р320) (Л1,0 Ж14)
6 ЦИВ (Д42 Х13 Р320) 0 (Л25 Ж14 Р320)
7 ШЛВ (Д6 x 23Х7 x 28 x 6Д9 Р320 РА0,63) 0 (Л115 Ж14 Р320)
ФАС (Ф145 Р320) (Л1,0 Ж14)
НЕСООСНОСТ 0,02 ПОВ 4 ОТН 2,7
ЗАК -НРС 45 ВСЕ
ЦЕМ 0,9 ПОВ 4

ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ:

1-қисм.

Назарий маълумотни ва чизмани ёзишни ўрганиб чиқинг.

2-қисм.

Айланувчи детал чизмасидан олиб уни ОПОС тилида ёзиб чиқинг.

АДАБИЁТЛАР

1.Разработка САПР. В 10 кн.Кн.7. Графические системы САПР. –М.: Выш.школа., 1990. 142 с.

2.Технология машиностроения: В двух томах. Учебник для вузов. –М.: Изд-во МГТУ. 1998. 564 с.

3.Проектирование металлорежущих станков и систем. Справочник – учебник в трех томах. –М.: Изд-во МГТУ. Машиностроение. 1994.

4.Автоматизированные системы управления машиностроительными предприятиями: Учеб. Пособие для вузов: -М.-Выш. шк. 1991. 222 с.

5.Андреев Г и др. Проектирование технологическое оснастки машиностроительного производства: Учебное пособие для машиностроительных специалистов вузов 2-е изд. –М.: Выш.шк. 1991. 415 с.

6.А.И.Петренко, О.И.Семенов. Основы построения систем автоматизированного проектирования.-2-е изд.-К.: Выш.шк. , 1985. –294 с.

7.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Учебник для вузов по спец. «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты»/ С.Н.Корчак и др. –М.: Машиностроение, 1988. 56-60 с.