

ПМ 01: Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.

Тема 1.6. Проектирование технологических процессов для станков с ПУ

Содержание урока: Порядок оформления

технологического процесса

Разработчик презентации: Кутернина Ольга Андреевна

Графический разработчик: Никонова Юлия Олеговна

Содержание:

- 1. Карта технологического процесса
 - 1. Сокращенные обозначения применяемые при разработке КТП по СТП 525.500-2009
 - 2. Содержание КТП
 - 3. Содержание КЭ
 - 4. Контроль и внедрение УП

Задание.



1. Карта технологического процесса

СТП 525.500-2009 — «Разработка и применение управляющих программ для станков с ЧПУ»

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к разработке, внедрению и эксплуатации управляющий программ для механической обработки деталей на станках с числовым программным управлением.

Стандарт распространяется на все виды УП, применяемые для механообрабатываемых деталей, изготавливаемых на станках с ЧПУ.

1.1. Сокращенные обозначения применяемые при разработке КТП по СТП 525.500-2009

ЧПУ — числовое программное управление УΠ — управляющая программа ТУ - технические условия ЭМ - электронная модель ТЭМ - технологическая электронная модель САD/САМ — система автоматизированного (компьютеризированного) проектирования и изготовления ТБ - технологическое бюро РТБ – расчётно-технологическое бюро КТП - карта технологического процесса КЭ - карта эскиза НО - направляющие отверстия – сборочные отверстия CO СУИД - система управления инженерными данными УКМТС - управление комплектации и материально-технического снабжения БТК - бюро технического контроля - персональный компьютер ПК

– программная обработка

ПО

1.2. Содержание КТП

КТП должна отражать следующую информацию:

- обозначение детали;
- марку станка;
- вид, габариты и марку материала заготовки;
- вид охлаждения;
- ✓ обозначение оснастки для крепления заготовки;
- исходное положение инструмента (для станков без абсолютного нуля);
- вид, параметры и обозначение инструмента;
- режимы резания;

7.18. Для обозначения УП устанавливается цифровой десятизначный код по возрастающей в пределах одной детали. В случае, если при расчёте УП возникла необходимость разделить её из-за большого времени отработки или большого объема информации, ей допускается присваивать дробный номер, например: 5-1, 5-2.

УП с разным инструментом и разным содержанием обработки должны иметь различную целую часть номера.

При разработке для изготовления левых и правых деталей способом переключения полярности координат различных УП в номера программ допускается вводить обозначения L — для левых, P — для правых деталей, например 5-2L, 5-2P.

Допускается пропуск номеров и перестановка программ в пределах одной детали.

7.18 Для обозначения УП устанавливается цифровой десятичный код по возрастающей в пределах одной детали.В случае, если при расчете УП возникла необходимость разделить ее из-за большого времени отработки или большого объема информации, ей допускается присваивать дробный номер, например: 5-1, 5-2. УП с разным инструментом и разным содержанием обработки должны иметь различную целую часть номера.

При разработке для изготовления левых и правых деталей способом переключения полярности координат различных УП в номера программ допускается вводить обозначения L - для левых, P- для правых деталей, например: 5-2L, 5-2P.

Допускается пропуск номеров и перестановка программ в пределах одной детали.

							25 50	-	ICET JACK-	36 Paprar
Defer			57				3 13	3	3	
Carrier Carrier			5. 10	54		54	647 54		64	
rassi			10 XI	24	55	- 3	1 3		3	to
Pages (pa)	Mandand BK Managar UA	TESTON IKO , Nother about representation	надаган ы лация			Î	-		1	<u> </u>
nlkaun					Гайка			- 20	4 4	008
Toronto	Harrandonia angagini	Moneyawa		3			Asses	ипры эксплейск		
	Токарная с 479	12X 19/19T-0	7	G :	w al					
	Objugishous, graposcodo 927	Обливания проде	Physic .	10	Ot.	60.0	harp	2	10	X .
	OKUMA Multus 8300	1_PHMBP								
139	T 5 4 5 14	er en en oven	186	Obself	7	2.4	* .	1, 64/00	0,00/200	K N/H
\$1	Требования безопасности по И		N 8	7	967	565	500			
67	9kmmunö 1 (h54)	<i>[</i>	,, ,		18	35	58 1	10	i i	8
ø3			F 1		18	-			1 1	
94			, ,			4		Š.		
ø5	А. Эстоновить эаготовку в трежу	пачкавый папран 10-38м	ļ, I		i.	1	ls :	G.	t t	
ø5			1 3	2	168	1	100		1	
ø7			, ,			- 1		g .	I	
ОΒ	Подрезиль тирец 1мл		, ,		l.	1			C C	
P 9						- 1		112	13/3/7	305
0 10	Тичань наружный компур предва	филельни	1			1	Ž.	(
0 11	г припускам П,2 мм		I I		B	1	(i)	ii.	I I	
		3			lis.	313		0,2	1300	11/5
P t2						- 1	-	16	I T	

										-	4	TOKE 24 (4-86	Roperty 7
1045													
Backet Tasks	19	_	_						1				
V21.100	5.00	With the second	- 100 - 100 - 100	2-0		20 - 92		200	92	S. 1	No. 1	4	1
Hospot		Макевене ИК Изголия (74		-	/ STOY HED . Hobox		- 12		Ĩ				
/barbas	100.	PERSONAL DA		97	ogración rayme								100
0.76	Точи	ин неружной	KOHIDDI UKO	e-contraction	6	/At	U 10108	1	1	1	3	8	V
08		ינייונדוק הדולו ואקר ינייונדוק הדולו ואקר				T			_	1	ī.	1	<u> </u>
100	20092310				1,75582	E	E.	ı	- 1	3	1 00	1 000	1710
	Штан	нгенциркуль Ц	9 <u>444 - 125 - 4</u> 1	01/05/160	5-89	T .			_	1	1/2	1300	3/75
P 17						<u> </u>	¥			9	8	1	ğ.
0 18	Сведа	линь инберст	ин 647ин н	и глубину	L=35vava	10	ř.	8.	- 19	8	183	(d)	â
M 19	Ukros	ченциркуль І	W/UI-125-UI	01 (02 (18)	5-89	E .	18	§3 1	L	ed.	US	18 1	製
P 20						F3	8	10	- 13	8	0,09	813	120
0.21	Pacmo	очить внутре	ННИЙ КОНПЦО	предбари	тельна		D S	Ş!	I)		I.		Į.
0.00		якуском Q2 м		_		L.		(A)	I.		Ş.	1	Q.
P 23	2.92	August GE 24	,			T)	8		- F)	1	Q2	1 300 1	3/75
0 24 /	Pacific	очиль внутре	HAQÛ KLANILE	окончате	уыно:	Ţ.		1	-	į –	1		Š
		др-проджа гла			77070 C	81	Ġ.	il .	T.	ı	r e	1	ġ.
P 26						I	33	33			1/2	13/7/7	305
0.27	TOYLIT	пь конобку Фс	Энн предба	оительно і	с приписком	Q5 HM		Š.		8	I	1	
P 28						L		L	1	l.S	42	13/7/7	300
0 29	Точап	ь канавку ок	ончательна	выдержив	ия размер	L	Li	52	4.	<u> </u>	Is	L	
MIII	Трехп	поченняй циф	ровай нутра	MBD 62-7	च्यात् गुराता ।	NN36311	5		1	8	l l		
P31			200.00			T.	I.	L	T.		02	1300	303
32						E:	li:	Ig.	1	ļģ.	Is .	E:	i.

Код из делия Фавилия Подпись Дата Начоти7 Ина: Ne тади. Инв.№ дубл. Фам илия Подпись Дата KTII №525.50146. Нач. ОПУ Чер теж № ОАО НАПО Операционная карта технологического Нанменование Цех Модель станка процесса программной обработки деталей на детали станке с ЧПУ Литер а O_1 Приспособление (шифр) Габариты заготовки Матернал C Вид заготовки Координаты X A нулевой точки Кол. однов ременио Рагрядработы Охлаждение обрабатываемых деталей Тпз. Т шт. Операция T Инстр умент Режимы резания маш. Обогначение Краткое содер жанне управляющих Ne ropp. D Spr об/эни программ (УП) T измери тельный рам/эни вспомогательный режущий УП πоз. BOL м/мин. Рагработал Указание Лист Нач. РТБ виедрении Технолог цеха ьтк Листов **ET3** Защеника Подпись Дата Н. контрол. лист № дркумента Фамилия нам

CTII S	25.14 <i>5</i> 00						едующие з	писты	55			43000		фанилия	8	подпись	Дажа	ý	1.25.09	73
Ию.	№ подл.	₽a	моното	на Т	Тодинсь	Дага	Инж.№ р	убљ	Тамоник	Подпись	Дата	Pæpa						— Кодизд	елия	
				2		3000		_				HaveP		. 8	- 96		├			
						-			ė –		-		лог цеха		-		┢	— ктп	№525.501	46
^		_	CNOON			e de la composición della comp	Sanyeovaaaaaa		e Various voyage			Нжон	ıp.	4				[MEMANA)		
Опер	ацнонн	ая	кар	та			еского пр 12 станке			аммион	оор авот	жн	Черте	ac Ne						
Опера №	ахенне	p. T		T									И	нстр уме	нт			Режимы	резания	т
Обоки	аленне	Ę			Kn a	ткое	со дер жаз	ние vi	павлян	шкх									N	NACOUT
УП	ποι.	Ж тозаслостр. Т	Ne nopp. L	Ne ropp. D	-		фогра				BCM (BM)(0)	гательн	ъй	р ежущой	ik j	намерител	Жана	Би Мобрани	об/жао √ м/мин	. Т всп
			- 2							9			31 E2				- 3	100	3 (3)	3
			- 9	-									25.0		-		- 8	955		_
			- 9	7						7			16 (3					3.5	3 0'	2
i		- 6	- 11	- 0									256				Č	100	8 63	
		- 2		3									200						20 20	
		- 3											10 13					200	200	3 3
			-9	-									- 44				-	-	844	
		- 3	- 9	37						8			30 B					i a		
				- 51																
		- 0	- 8	2						9			2065		-		-	100	343	4
			H							*			200							
				7						7			60 G						3 52	2
			\sqcup	_									X 0.							_
3				33	_					7			50 0		500				o e	3
13395/226	зание о	—	- 1		5 2		8	2		- 3				2			3			Лист
вне,	рени	⊢	- 1		17		-	2			- y		2				- 1			
		ж	200	лис:	т Л	(е држуз	мента	Фато	клия]	Подпись	Дата	Икм	Лист	№ доку	тинта	Фамил	HEFE :	Подпись	Дата	

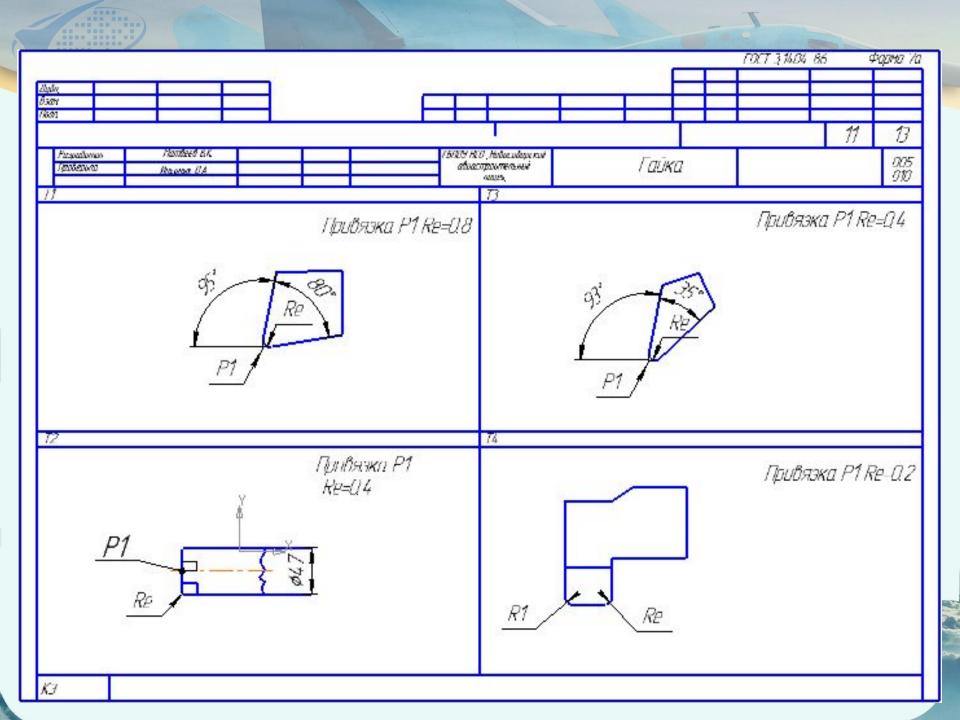
				ni Essin				ESSELATE E	-334.41	жнИ	с. отд.				SOSIAI IS		la 1841a	V.		550.120	Indian sea	
										Нач	. отд.							No	д изд			
Ине	B. № П	одл.	Подпи	сь, дата	Взам. инв. N	№ Инв. №	№ дубл.	Подпис	ь, дата						ктп	№ 525	501	40.				
			4						Tarse.	- A		×										-
					пераци)T. N º	0				OK I	№ 525.6	3014	16.				
				мех	аничес						1/				Duza				- 12	8		-
					на ста	Іках	с ЧП	У	П	аим.	KO	опус			Лите	pa						
	Ном	1		Код	Наим	енова	ание	опера	шии	200		вание и	Mac	100 S	: M		аготов		ison De la companion	200.00	Name and	_
Цеха	Участ.	000	οΠ OΠ	ераци	и	CHOD		опера	4,,,,	мар	ка ма	териала	дета	пи Пр	офиль и	размеры	Твёр,	дость	Mac	ca	КИМ	_
Ĭ	3	Ċ	5		Програ	ммно	- per	вопьве	рная		Д1	6			прут	0K						
	-	53	- 2		Програ		, po.		Pilot		Α.			35	ф28	3						
	п. одн		55	цель	Координ.	Χo	Yo	Zo	φ	0	βo	Приспос	обпеци	_				8	Охл	ажде	ние	_ /
-0	бр. де	eT.		нка	нулевой		. Gara		T.	-		(к						_ B	lasc	cut	2000	
		3		MG (-310	точки							наимен	ование))					Un	iver	sal	
Н	омер	EN B	OIX	1-510				Service Control		N ak	- 2		Инст	румент		Is .	Ĭ	3763 k = 3		Кол.	1023	-
	Ę	┥	_					E	ауз							52	_	m;	5	Раб.	То	
Прогр.	Переход		C	одерх	кание пе	pexo	ца	Номер коррект.	Кол. пауз	Всг	помог	ательный	ı	Режущий	Изме	рительный	n	t n.3.	± E	Разр.	Тв	-
	- E	52		0 <u>4</u> 0.34 8.37	an and <u>w</u> anted and an	SAVE VIOLOS	SOLD EST.	국 호	δ		NS. 2753							a -	Ž.	Раб.		_
			Ipe		ия безопа		1 ПО				рно-											
				NOT	0.25-07.2	0-07				фре		ыи ывающи	й									
		06	овабо ^о	тать де	еталь по п	оограм	име			-		X-310	"									
				T_1.MF																	0:10:39	
												ический										
							83838				•	ковый										
										патр	ОН											
										Зака		ole .										
										кула	ЧКИ											
П.	ŭ a T = 1		Ones										Darie	I	0			20. 3		39.	Пост	
	серии	- 7	ОСООЫ	іе указаі	Кин								Разр		0				13		Лист	
П		Till											Техн	олог цеха	12							e d
										- 1			БТК БТ3		0	13					Листов	
							Изм	и. Лист	№ до	кум.	Подпи	ісь Дат	_		U							

								Разраб. Нач. РТБ	0						Код и	3Д.	0
Ин	в. № подл	і. Подпись, дата	Взам. инв. №	Инв. №	дубл.	Подпис	, дата	31/32/2005	ка 0			K	TΠ Nº 5	25.50	140.	9.	
	0	ционная карта работки на ста			Ном			Чрт. №	10000		:55	0	K № 52	25.601	46.		
Н	Номер	acontina on	armax o mis				Î			Инструг	мент					Кол	1
Прогр	Переход	Содерх	жание пер	реход	a	Номер коррект.	Кол. пауз	Вспомога	этельный	Режуц		Изме	ерительный	n	t n.3.	Pas	p. _{Tp}
	T	орцевать "ка редваритель		чить ко	нтур	01	Ϋ́	Державка 2020К 12		Пластина С 04 08-AL Н		ШЦІ-1	енциркуль 25-0,05 166-89	2500		Pai	0:02:45
	2	(ентровать о	тв. на глуби	іну 3(+1	/-1)	07		цанга 393 040	.14-20	сверло центровочн A2001.6x4.		визуа	пьно	100			0:00:23
								Патрон ца С3-391-14									
								Базовый держателі C2030-000									
						1											
Де	ействует с	Особые указа	кин							1.00		/-	Î				Dus-
	серии						1					14.2			(0, A.) Buna		Лист
							Изм.	Лист	№ докум	и. Подпись	Дата	Изм.	Лист №,	докум. Г	одпись	Дата	

				Разраб.)		Von	1400	0
				Нач. РТБ)		Код	изд.	U
Инв. № подл. Подпись, да	та Взам. Инв. №	NHB. IV≌	Подпись, дата	БТК		KTΠ №525.	50140.		
1				БТЗ	N3				
KAF	РТА ЭСКИЗО	В	Черт.	Nº ()	4.25	КЭ №525.2	01		
Номер инструмента корректор	01	1		25,76%	02	9		10,	73%
Эскиз расположения режущего инструмента	95° P1/	Re			93° P1/	35° Re			
Шифр режущего инструмента	1. Пластина CC 2. 3.	CGX 12 04 08-AL	H10		1. Пластина VC 2. 3.	GX 16 04 04-AL H10			
Вспомогательный инструмент	 Державка S З. 	CLCL 2020K 12			 Державка S\ 3. 	/JBR 2020K 16			
Номер инструмента корректор	03	10)	2,85%	04	7		43,	91%
Эскиз расположения режущего инструмента	P1 *	50° Z			Re	P1	Dc=12 Re=	:1	
Шифр режущего инструмента	 Подкладная *-поставляє 	6RG-16MM01F10 пластина 5322 3 ется вместе с ин 166.5FA-2020-16	371-11* нструментом		1. Фреза S215-4 2. 3. 1. Цанга 393.14				
Вспомогательный инструмент	2. 3.				 Приводной б. 3. 				
действует с	[J.			100	J.				Лис
серии Номер 1	УП	изм.	Лист № док	ум. Подпис	ь Дата Н. Ко	онтроль	.50	-	

						Разраб.	0		8	3		Vonues	0
						Нач. РТБ	0		5.			Код изд.	U
Инв. № подл. Под	дпись, дата	Взам. Инв. №	VIHB. IV≌	Подпис	ь, дата	БТК				KTU NK	2525.50140	0	
				24		БТЗ	20		37	IX I I I INS	2020.00140	0.	
**	KAPT	А ЭСКИЗО	В		Черт.	Nº ()				КЭ №5	525.201		
Номер инстр коррект		05		4		12,8	%	06		12		0,	27%
Эскиз распол режуще инструме	его	P1	9	3					B	<u> 21</u>			
Шифр реж инструме	F-0-12 (50 mm) (1-0)	 Сверло R84 З. 	0-0550-30-A1A	1220				The second secon	тина N151.2-400-5 зное лезвие 151.2				
Вспомогате инструм		 Цанга 393.14 Цанговый па Базовый де 			0060M			1. Резцо	овый блок 151.2-2 40-60-5680 057-0				
Номер инстр коррект		07		2	97	3,66	%	08			91	0,	00%
Эскиз распол режуще инструме	его	P1 Z		DC									
Шифр реж инструме		2.	гровочное А20	01.6x4.0				1. 2. 3.			1		
Вспомогате инструм		 цанга 393.14 Патрон цанг Базовый де 			0060M			1. 2. 3.					
действует с серии													Лист
	Номер УП		изм.	Лист	№ доку	м. Подп	1СЬ	Дата	Н. Контроль				

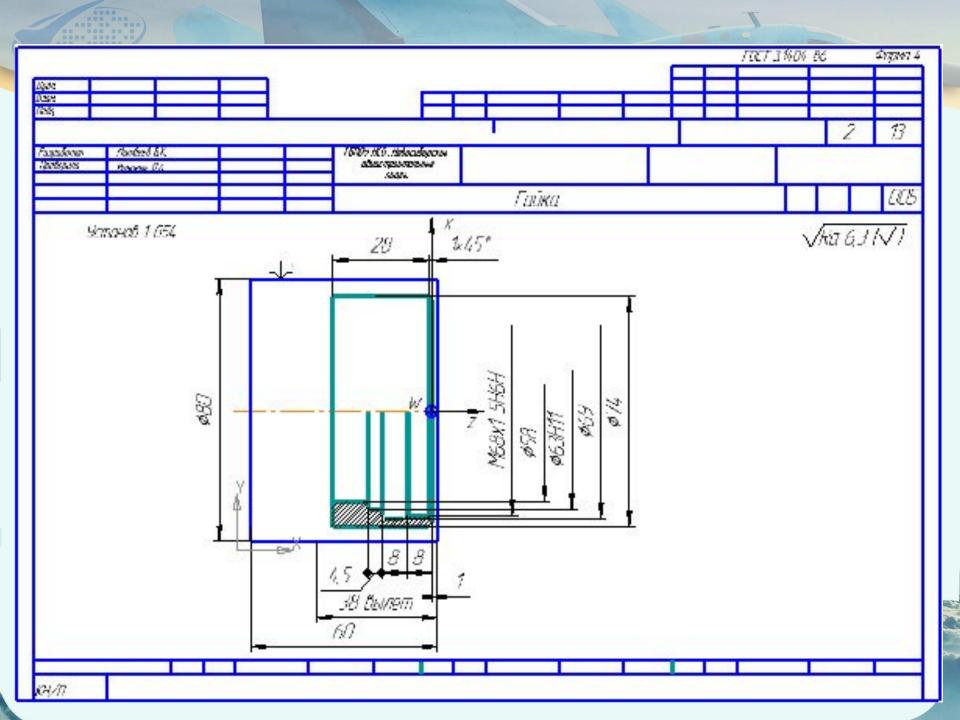
								_	1900	3 1404-86	Фарт
ylly		_		1							
SOY		-	47, 3								4 -
500	F 1			4	1	r i uju i	100	1.0		- 1	100
								2.0			7 13
hogades	1207	Bardevê B)	т. Т		FBROY HCD , Helsenstegensi						
palego	36	Manage 100	- E	-	абыас проительные						
10000		-			ANI/A						18
					2	Γαϋκα					00 01
9	307		-		оэначиния детали праграмм		транства 478/			To de la constante	
1	Ring	180			о режущов, инслудувания болф насича	A CONTRACTOR OF THE PARTY OF TH	2012 1012 201	/капада ные	размерь	Кординали,	paratep
\$1		управл	пяющая программа	1_PUTMPF I	установ 1г, 2_РИТМРЕ (уст	панов 2), станок	Okuma Multus	8300			
92	108	1	Державка Сб. І	W/W 450	65 16M		38			- L	- 1
42	100	-	Плистинка ОМ	A CALL TO SERVICE							
Ø3	208		LINDONORKO CIM	סוסטסז ער	- MO MFZUUI		- 1			l i	1
\$4			L				1			ı	1
\$5		1	1				- 1				- 1
95		100									
\$6	10%	2	Держивка С6-и	7/1 <i>NL</i> -450	65-12M		Į.			10	1
91			пластинка (Ма	5 1207.02	_ Met (rpsyn)						
10	- 1	-	I WILL THE THE CONC	U IZUMUZ	- 1 W 7 (C) DADAY		*			- 1	- 1
Ø8			ļ								
\$9							1				- 1
10	100	3	<i>Obegno 50572</i>	-47-94-F	5					 	
11	4	2	The state of the s		C6-39102-50050		i			1	- i
12		-		value de la compania	V 1.10. 1 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00. 1.00					-!	
100	-				WTMX 080412-86		- 1			18	
13			Центральная г	VICKTURKA	WMX 080412-85		1				
14			T .							ì	
B	1 0 21 2 0 10	4	. Державка С6-л	FILM-221	10-12		1			i	i
E			1	Para Alexandra	5-MF4 (152500)		1				1
-			THILLITED WILL CIN	IS IZUAUE	F1 6 4 113Z3SS						

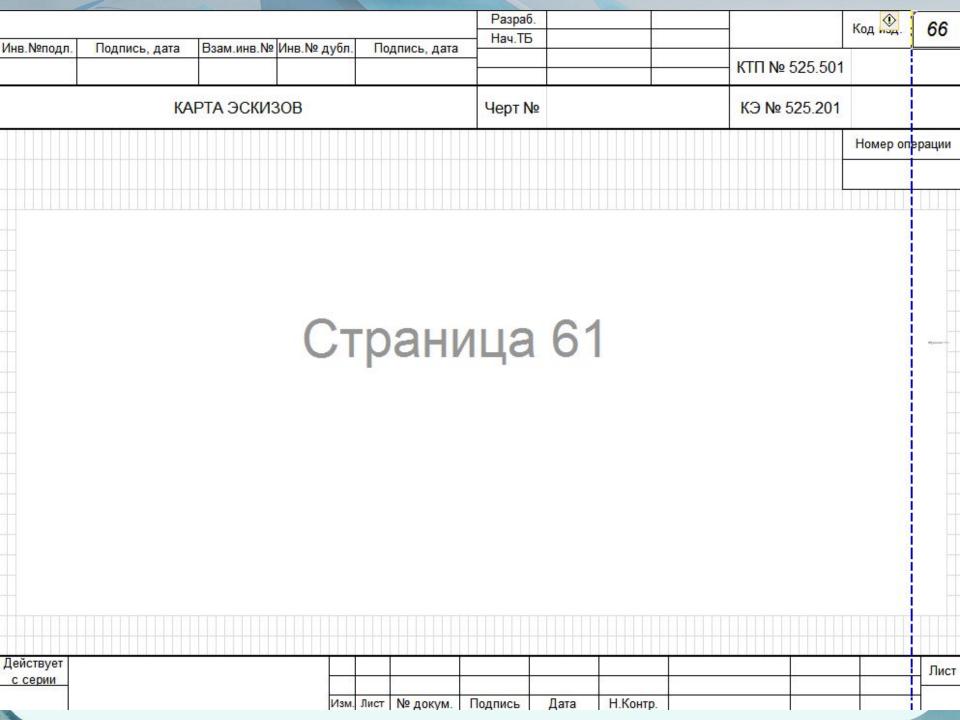


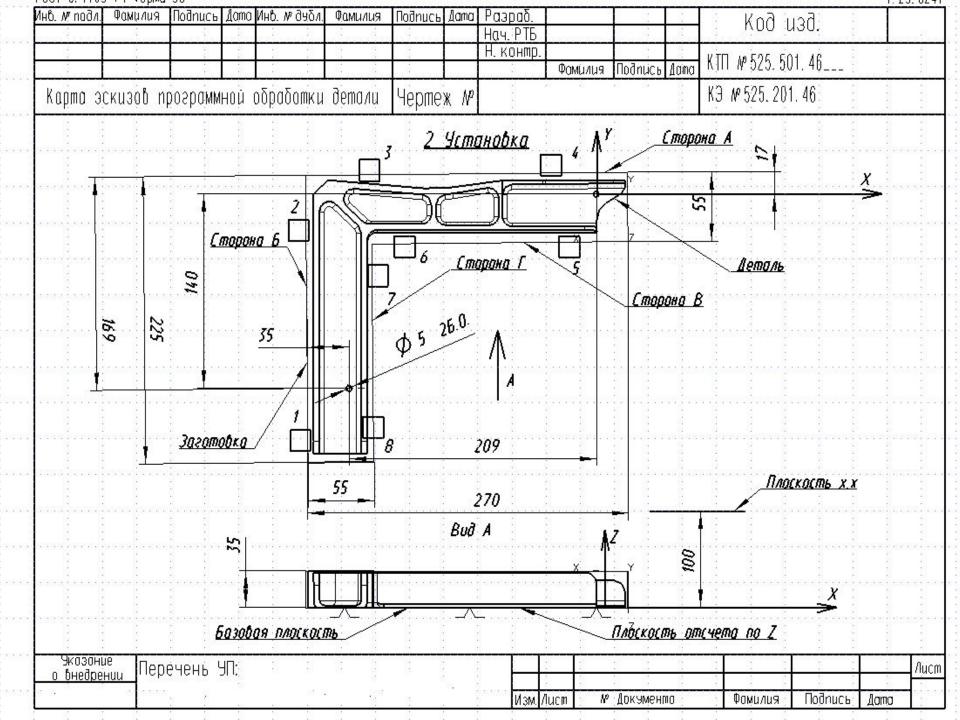
1.3. Содержание карты эскизов

В КЭ следует указывать:

- расположение заготовки относительно стола станка и оснастки;
- базовые поверхности и поверхности для настройки;
- расчетные оси детали;
- исходное положение инструмента (для станков без абсолютного нуля);
- расположение и обозначение прижимов;
- размеры, необходимые для установки оснастки, заготовки, прижимов и т.п.







10	Фанилия	T design	l diame			I-0-4-		0					7.220
Nº node	Фольны	STORMOGS.	ZONO	HORN ONE	Формун	Padreca	BOPG	Разрай. Нач.РГ6			Koð	บ)ชี	66
		-						Н контр	Фанилия	Redricks dame	KTN Nº 525 5	501.66	
omo 30	кизов пр	ограмн	ной (обрафотки	детали	Черте	x Nº	11.1000	0.8.016.5	Company of the second	K3 Nº 525 20		
ZΛ	Б			1 200 1	A-A	<u>1</u>		Устоновка <u>Б</u>		5.5 -0.2	Reground spa	一 香	
	\$			0				,,,,,				* X	
· · ·	PAGLEGE	s one who	ear an	f^-			<u> </u>			*			
Y 1	1	D D N N N N	4 14						995 mar manife	1 1		Контур загото	<u>OKU</u>
					780							Б <i>(1</i>	1)
25		_		Ø 5.2	and a		- William						x45"
			4		\$ 6,2 5000.		1212	061					
	// .	\leftarrow	√ • i.	- 6 2+5 6	\exists			5		1 1	$\mathbf{x} \mid \mathbf{x}$		7//
-6-1		3	\Diamond	()	4	声				\rightleftharpoons	`& ∽	Z- A	
SS		\forall	1 1	- + > + < +		ſ		. . .) 88	15	TA de nove	
									/			Ø 1249 26.0	
					27						1		
		1 145-12			The second second second	840	*xyr 360	Sw					
All and													
- -f	1												
Grasava Saedaca	ou Rej	Dersens S	IN:	5.6.7.8.5	9,10			14					_1

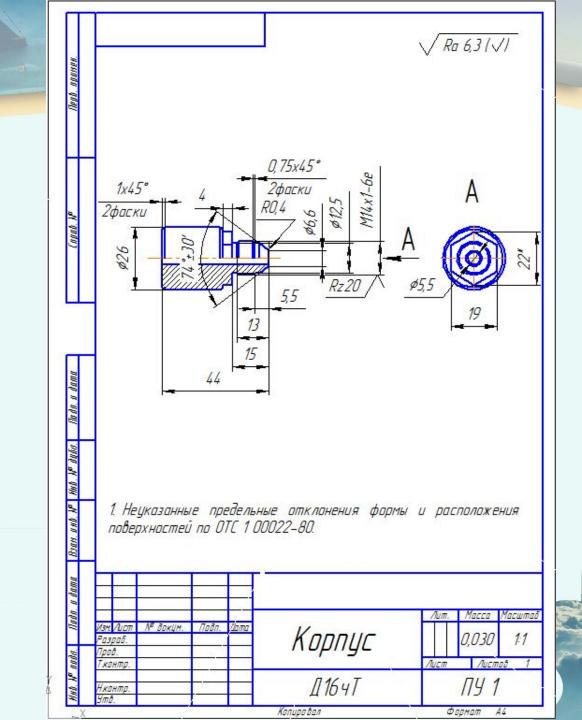
1.4. Контроль и внедрение УП

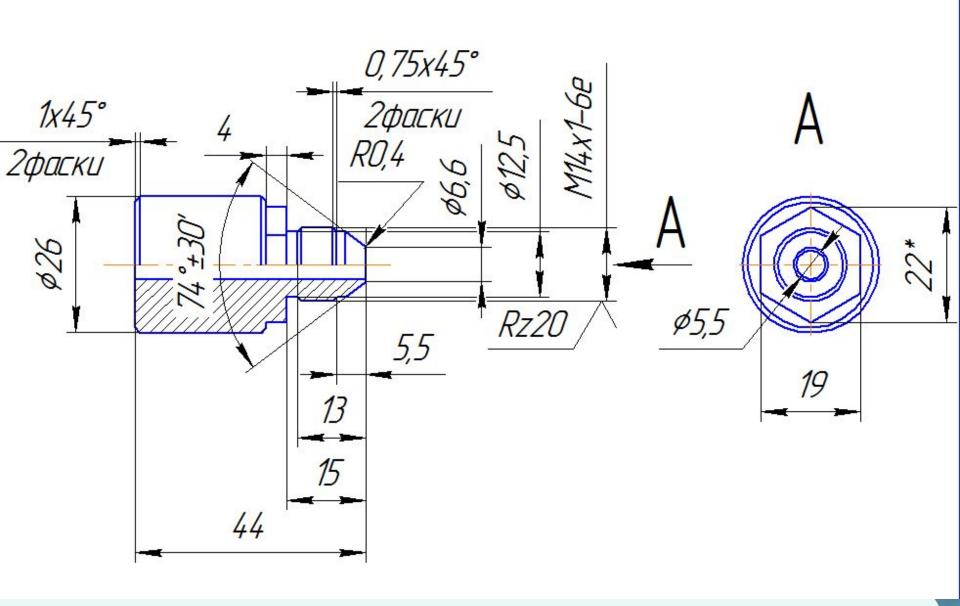
- 1. Вновь разработанные или откорректированные в процессе отработки УП до отработки на станке должны проверяться технологом РТБ специальной системой станочной симуляции обработки (пути столкновения);
- 2. УП копируют в базу данных
- 3. Выдаются станки, заготовки и приспособления для отработки УП
- 4. УП отрабатывается на заготовке в приспособлении по следующим этапам:
 - проверка приспособления;
 - изготовление внедряемой детали;
 - корректировка УП и доработка

- приспособлений (если необходимо);
- повторное изготовление детали;
- оформление акта внедрения;
- оформление технологической документации
- 5. Технологом РТБ совместно с оператором производится проверка базирования установки и закрепления приспособления с заготовкой на станке. Выявленные дефекты и устраняются немедленно.
- 6. Отработка УП проводится под руководством технолога РТБ. При необходимости производится корректировка УП (режимы, инструмент, последовательность обработки.
- 7. Если деталь соответствует КД и Ту оформляется акт о внедрении.

Задание:

составить операционный технологический процесс





Спасибо за урок!

