

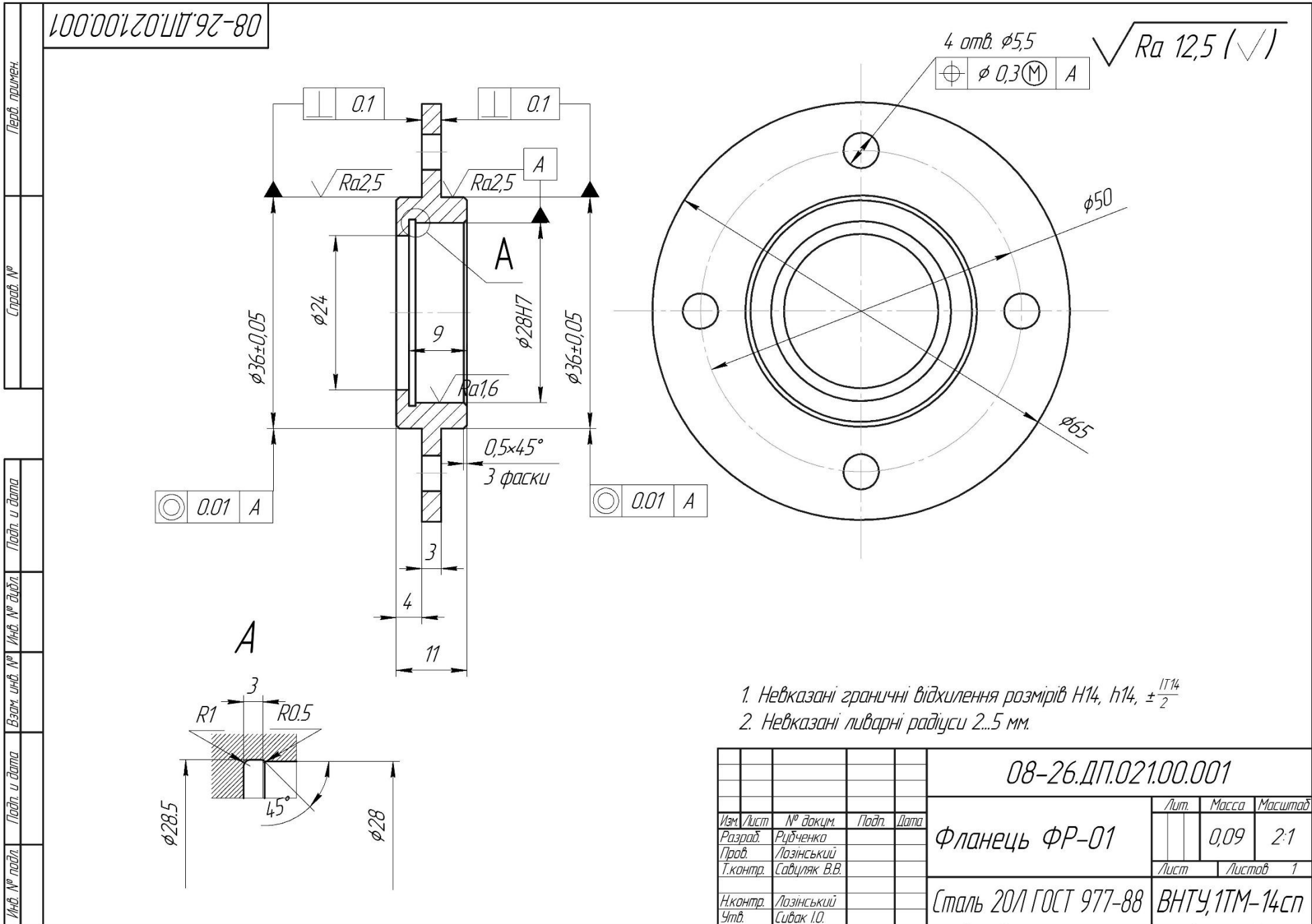
Міністерство освіти та науки, молоді та спорту України  
Вінницький національний технічний університет  
Факультет машинобудування та транспорту

**Автоматизоване робоче місце механічної обробки деталі  
” ФЛАНЕЦЬ ФР-01 ”**

08-26.ДП.021.00.000 ПЗ

Керівник: к.т.н., доцент каф. ТАМ, Лозінський Д.О.  
Розробив: студент гр. 1ТМ-14сп  
Рубченко О.Л.

Вінниця ВНТУ 2015



Лист. примен.

Спроб. №

Подп. и дата

Инд. № дубл.

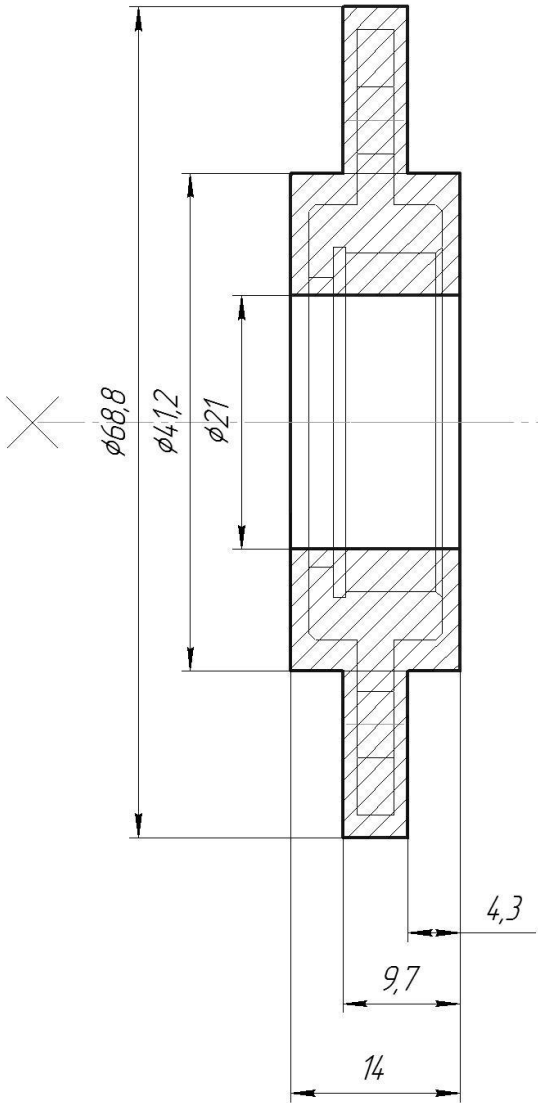
Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

08-26.ДП.021.01.002

✓ Ra 25 (✓)



- 1.Точність виливка 9-5-10-9 ГОСТ 26645-85, зміщення 0,20 мм  
2.Маса 0,09 - 0,012 - 0,106 - 0,208  
3.Невказані радіуси R=5мм, нахили 1°16'

					08-26.ДП.021.01.002			
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Фланець (заготовка лиття в оболонковій формі)	Лит.	Масса	Масштаб
Разроб.		Рудченко О.Л.					0,208	1:1
Проб.		Лозинський Д.О.						
Т.контр.		Савицяк В.В.				Лист	Листов	1
Н.контр.		Лозинський Д.О.			Сталь 20Л ГОСТ 977-88	ВНТУ, зр.1ТМ-14сп		
Утв.		Сивак Ю.						

Копирова

Формат А3

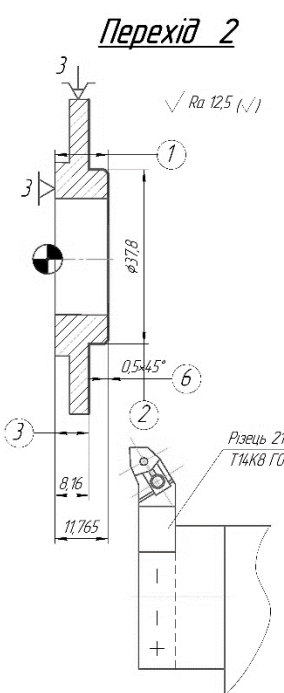
08-26	0702100.00071
-------	---------------



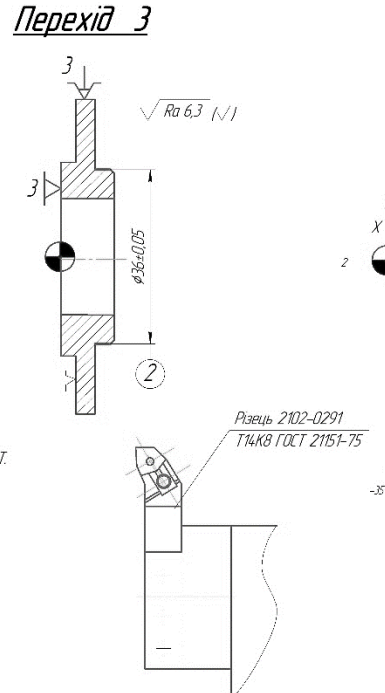
№	Розрахункові рівняння	Вихідні рівняння	Невідома ланка
1	$B5 - K4 = 0$	$B5 = K4$	$B5$
2	$B4 - K3 = 0$	$B4 = K3$	$B4$
3	$B3 - K1 = 0$	$B3 = K1$	$B3$
4	$Z4 - B1 + B3 = 0$	$Z4 = B1 - B3 = 0$	$B1$
5	$K2 + B3 + B2 - B1 = 0$	$K2 = B3 + B2 - B1$	$B2$
6	$Z2 - Z3 + B2 = 0$	$Z2 = Z3 - B2$	$Z2$
7	$Z1 + B1 - Z3 = 0$	$Z1 = Z3 - B1$	$Z1$
8	$Z3 + B3 - Z3 - B1 + B4 = 0$	$Z3 = B1 - B3 - Z3 + B4 = 0$	$Z3$



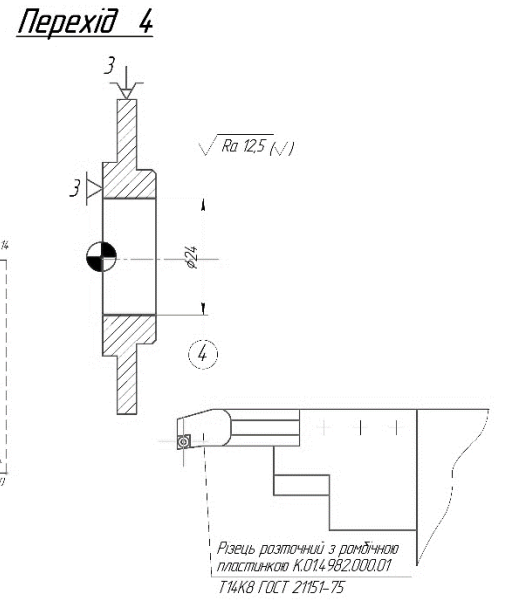
Лист 1 з 1  
Лист 2 з 2  
Лист 3 з 3  
Лист 4 з 4  
Лист 5 з 5  
Лист 6 з 6  
Лист 7 з 7  
Лист 8 з 8  
Лист 9 з 9  
Лист 10 з 10  
Лист 11 з 11  
Лист 12 з 12  
Лист 13 з 13  
Лист 14 з 14  
Лист 15 з 15  
Лист 16 з 16  
Лист 17 з 17  
Лист 18 з 18  
Лист 19 з 19  
Лист 20 з 20  
Лист 21 з 21  
Лист 22 з 22  
Лист 23 з 23  
Лист 24 з 24  
Лист 25 з 25  
Лист 26 з 26  
Лист 27 з 27  
Лист 28 з 28  
Лист 29 з 29  
Лист 30 з 30  
Лист 31 з 31  
Лист 32 з 32  
Лист 33 з 33  
Лист 34 з 34  
Лист 35 з 35  
Лист 36 з 36  
Лист 37 з 37  
Лист 38 з 38  
Лист 39 з 39  
Лист 40 з 40  
Лист 41 з 41  
Лист 42 з 42  
Лист 43 з 43  
Лист 44 з 44  
Лист 45 з 45  
Лист 46 з 46  
Лист 47 з 47  
Лист 48 з 48  
Лист 49 з 49  
Лист 50 з 50  
Лист 51 з 51  
Лист 52 з 52  
Лист 53 з 53  
Лист 54 з 54  
Лист 55 з 55  
Лист 56 з 56  
Лист 57 з 57  
Лист 58 з 58  
Лист 59 з 59  
Лист 60 з 60  
Лист 61 з 61  
Лист 62 з 62  
Лист 63 з 63  
Лист 64 з 64  
Лист 65 з 65  
Лист 66 з 66  
Лист 67 з 67  
Лист 68 з 68  
Лист 69 з 69  
Лист 70 з 70  
Лист 71 з 71  
Лист 72 з 72  
Лист 73 з 73  
Лист 74 з 74  
Лист 75 з 75  
Лист 76 з 76  
Лист 77 з 77  
Лист 78 з 78  
Лист 79 з 79  
Лист 80 з 80  
Лист 81 з 81  
Лист 82 з 82  
Лист 83 з 83  
Лист 84 з 84  
Лист 85 з 85  
Лист 86 з 86  
Лист 87 з 87  
Лист 88 з 88  
Лист 89 з 89  
Лист 90 з 90  
Лист 91 з 91  
Лист 92 з 92  
Лист 93 з 93  
Лист 94 з 94  
Лист 95 з 95  
Лист 96 з 96  
Лист 97 з 97  
Лист 98 з 98  
Лист 99 з 99  
Лист 100 з 100



Невказані граничні відхилення розмірів:  
отвору Н14, валу h14, інших ІТ14/2

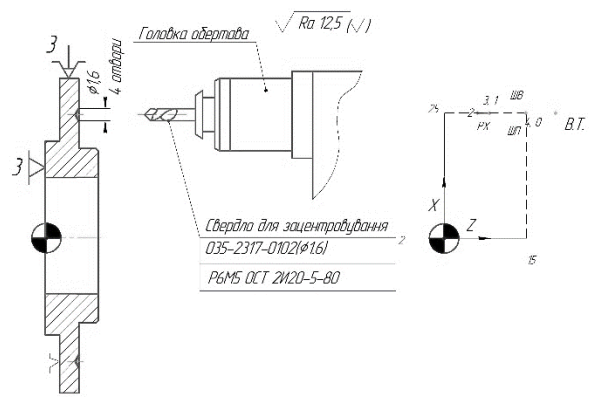


Невказані граничні відхилення розмірів:  
отвору Н14, валу h14, інших ІТ14/2



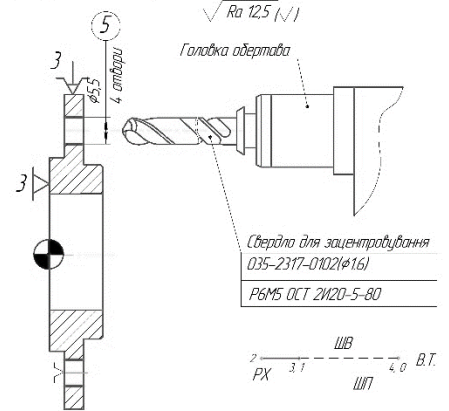
Невказані граничні відхилення розмірів:  
отвору Н14, валу h14, інших ІТ14/2

**Перехід 5**



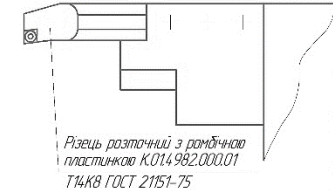
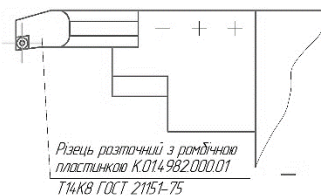
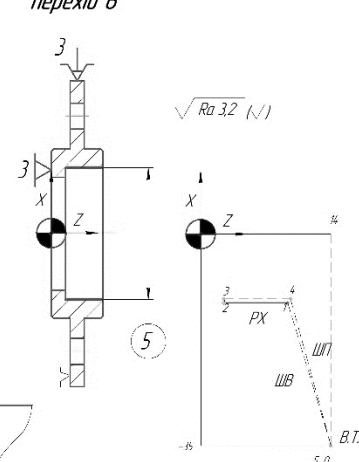
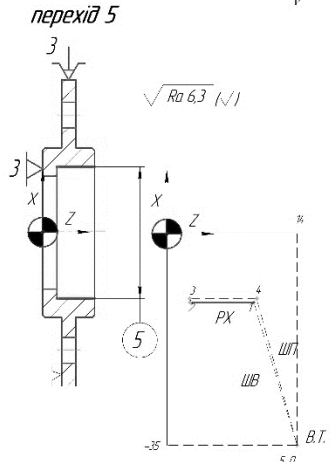
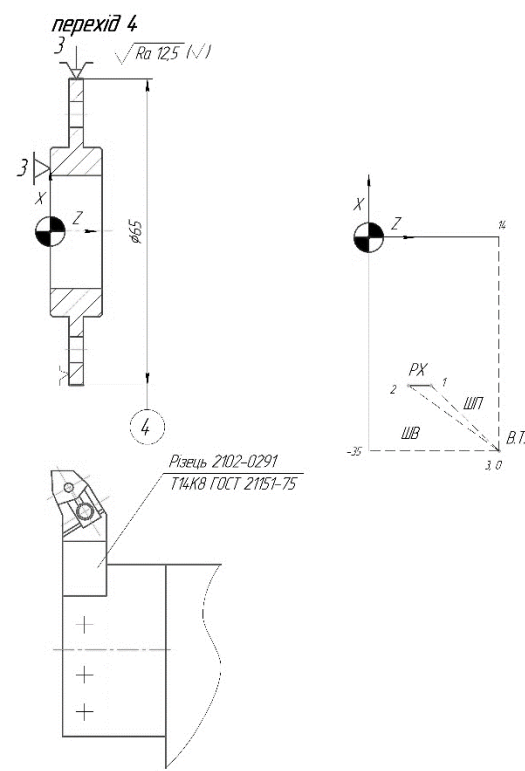
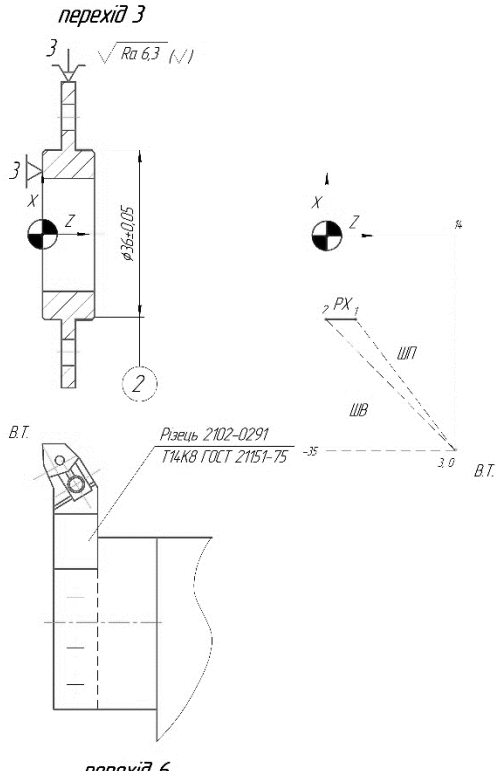
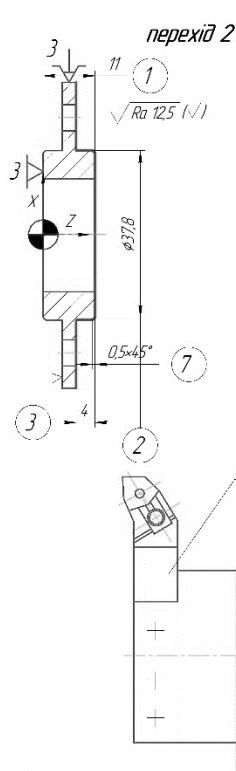
Невказані граничні відхилення розмірів:  
отвору Н14, валу h14, інших ІТ14/2

**Перехід 6**



Невказані граничні відхилення розмірів:  
отвору Н14, валу h14, інших ІТ14/2

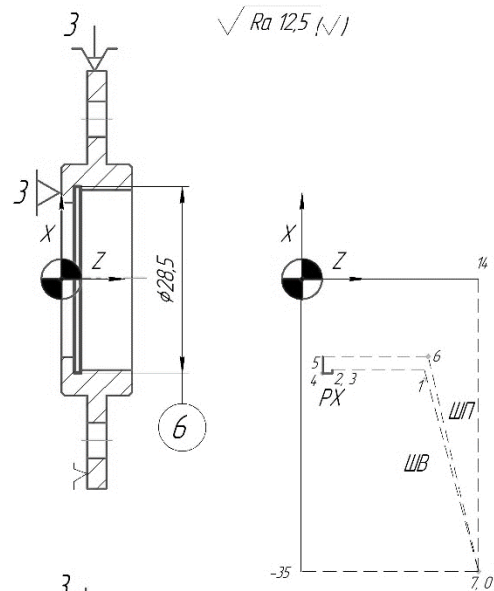
005	6	Свердлити 4 отвори 5	32,5	2,75	1795	0,3
	5	Центрувати 4 отвори 5	45,7	1,25	1344	0,35
	4	Точити отвір 4 однократно	483	0,7	3080	0,43
	3	Точити поверхню 2 остаточно	152	0,5	1344	0,35
	2	Точити торці 1,3 однократно, поверхню 2 попередньо, фаску 5 однократно	203	1	1795	0,45
№ операції	1	Установити заготовку	—	—	—	—
	№ операції	Комбінована	114.201.00.300	1. н/д	1. н/д	1. н/д
№ операції	Обладнання		Режими різання			
			08-26.ДП.021.00.300			
№ операції	Карта налагодження 005		11			
			ВНТУ, ТМ-14сп			



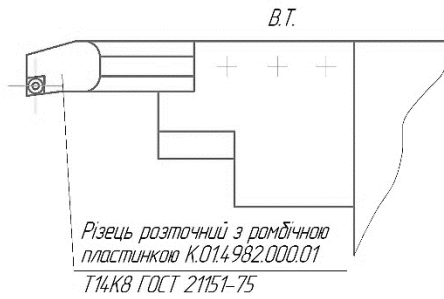
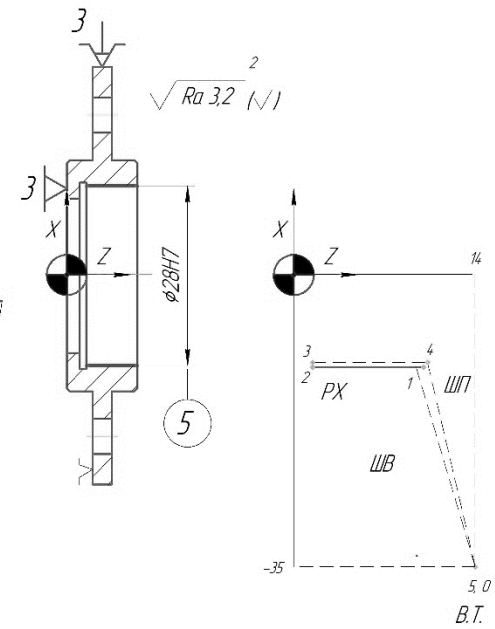
010	9	Точити фаску 8 остаточно	333	0,5	1150	0,65			
	8	Розточити отвір 5 остаточно	350	0,5	862	0,3			
	7	Розточити канавку 6 однократно	400	1,0	1210	0,35			
	6	Розточити отвір 5 однократно	350	0,5	862	0,3			
	5	Розточити отвір 5 однократно	415	1,0	1310	0,55			
	4	Точити поверхню 4 однократно	333	1,5	1050	0,78			
	3	Точити поверхню 2 остаточно	333	1,5	1050	0,78			
	2	Точити торці 1 однократно, поверхню 2 попередньо та поверхню 3, фаску 7 однократно	333	1	750	0,78			
1	Установити заготовку					-	-	-	-
№ опер.	№ перех.	Камбінована	HT 160	4, н/м	1, н/м	10 об/хв	5 мм/хв		
				Обладнання		Режими різання			
				08-26.ДП.02100.400					
				Карта налагодження 010					
Доп. варт.	ІР. варт.	Надб.	Заст.			Варт.	Мат. с.	Мат. загот.	11
Розпод.	Матеріал (1)								
Проб.	Возможн. вст.								
1, класиф.									
Матеріал: 45H11	Сабукот. ВВ					Варт.	Вартост.	?	
	Сабукот. (2)					ВНТУ, 1ТМ-14сн			



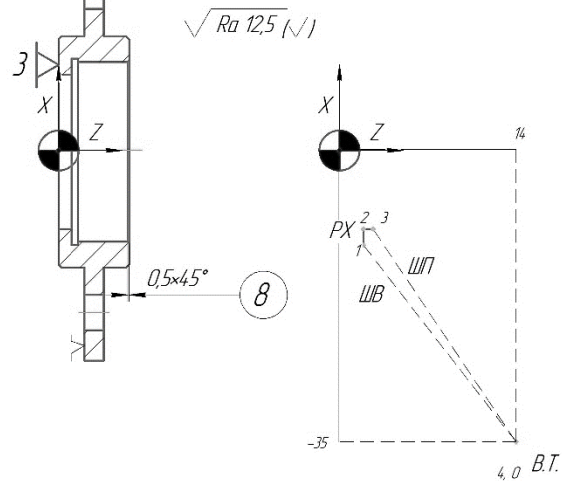
перехід 7



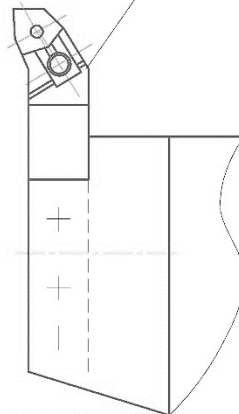
перехід 8



перехід 9

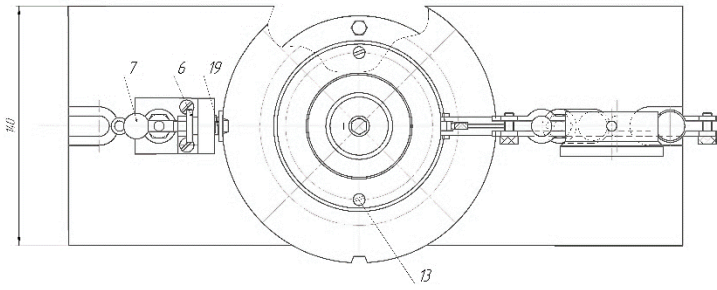
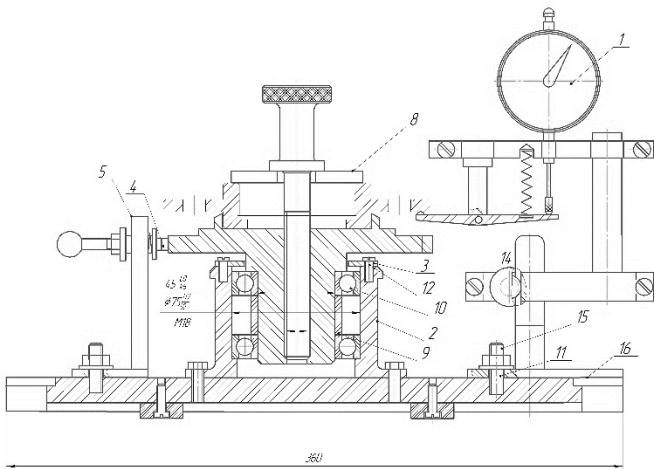


Різець 2102-0291  
T14K8 ГОСТ 21151-75

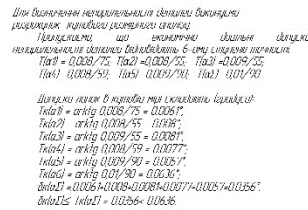




1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100



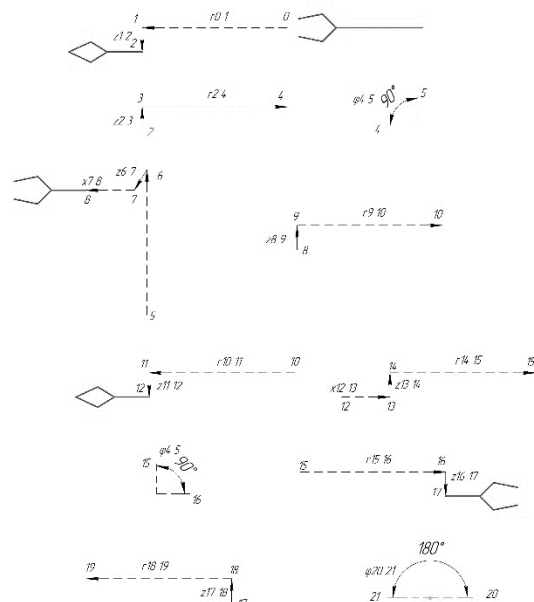
				13-14-15-16-17-18-19-20			
Исполн.	М.И.И.	Провер.	С.И.И.	Контроль качества	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Деталь	13-14-15-16-17-18-19-20	Конт. №	11	(Контроль качества)			
Материал	Сталь 45	Терм. об.	1	Датум	1.12.2020	Лист	1
Масштаб	1:1	Масштаб	1:1	ВНТУ ИИ-14-01			
Конт. №				Страница 11			

[illegible]

Далее мы получим 8 значений для каждого из параметров:

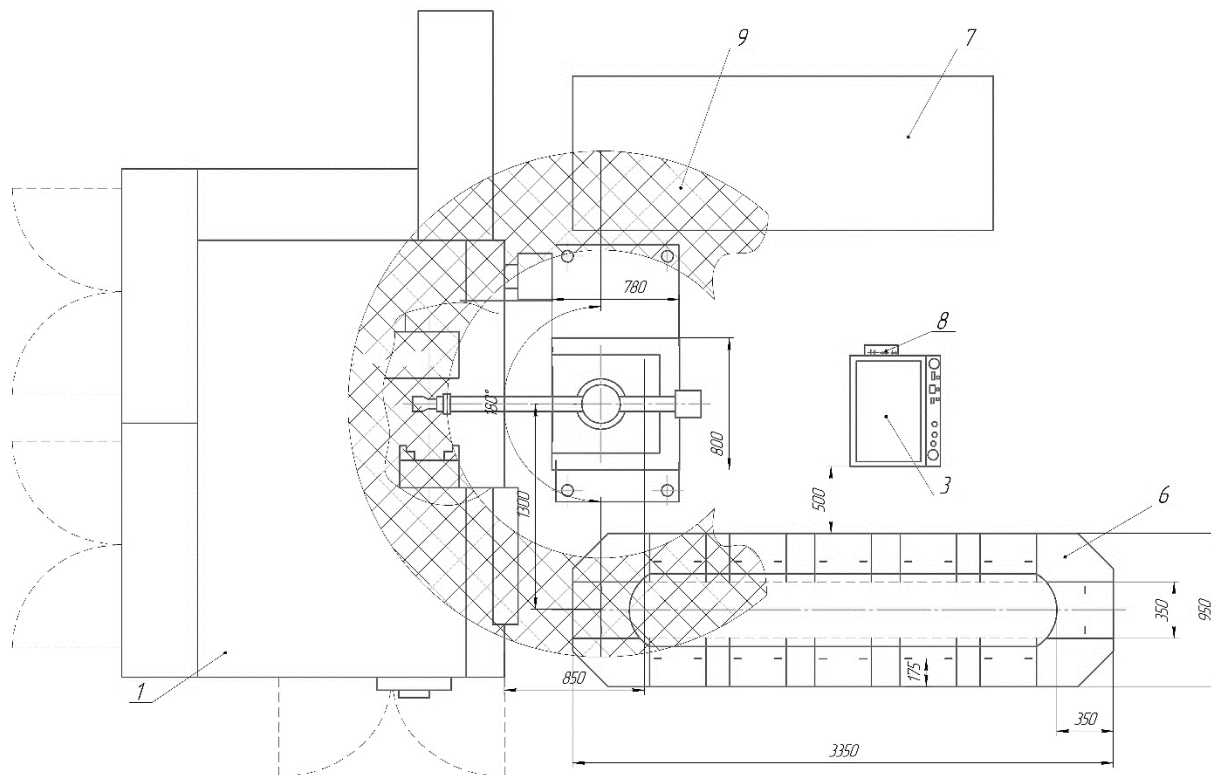
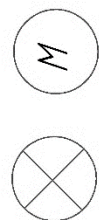
```
Info1 = arctg 0.008/75 = 0.0061°;
Info2 = arctg 0.008/55 = 0.008°;
Info3 = arctg 0.009/55 = 0.0091°;
Info4 = arctg 0.008/59 = 0.0077°;
Info5 = arctg 0.009/90 = 0.0057°;
Info6 = arctg 0.01/90 = 0.0063°;
Info1' = 0.0063+0.008+0.008+0.0077+0.0057+0.0066
Info2' = Info1' = 0.0366 = 0.036°
```

Циклограма функціонування РТК

[illegible]

### Алгоритм роботи РТК

	Коментар	Величина переміщення, мм(град)	Швидкість переміщення, м/с, °/с	Час, с
Захват заготовки	Переміщення руки ПР вперед	470	0,3	1,56
	Переміщення руки ПР вниз	100	0,8	0,125
	Затиск заготовки схватом ПР	-		0,2
	Переміщення руки ПР вгору	100	0,8	0,125
Сума	Переміщення руки ПР назад	470	0,3	1,56
				3,57
Установка заготовки на верстат	Поворот руки ПР за год. стрілкою	90°	120	0,75
	Переміщення руки ПР вперед	470	0,3	1,56
	Переміщення руки ПР вниз	100	0,8	0,125
	Переміщення корпусу вліво	50	0,15	0,33
Сума	Розтиск схвату ПР			0,2
	Переміщення руки ПР вгору	100	0,8	0,125
	Переміщення руки ПР назад	470	0,3	1,56
				4,65
Верстат	Затиск заготовки на верстатному пристосуванні	-		3
	Обробка заготовки			105,36
	Розтискання заготовки на верстатному пристосуванні			3
Зняття заготовки з верстата				111,36
	Переміщення руки ПР вперед	470	0,3	1,56
	Переміщення руки ПР вниз	100	0,8	0,125
	Затиск заготовки схватом ПР			0,2
	Переміщення корпусу вправо	50	0,15	0,33
	Переміщення руки ПР вгору	100	0,8	0,125
Сума	Переміщення руки ПР назад	470	0,3	1,56
				3,9
Переміщення заготовки до місця складання готових деталей	Поворот руки ПР за год. стрілкою	90°	120	0,75
	Переміщення руки ПР вперед	470	0,3	1,56
	Переміщення руки ПР вниз	100	0,8	0,125
	Розтиск схвату ПР	-		0,2
	Переміщення руки ПР вгору	100	0,8	0,125
	Переміщення руки ПР назад	470	0,3	1,56
Сума	Поворот руки ПР проти год. стрілки	180°	120	1,5
				5,82
Тактовий стил	Переміщення на одні позицію			2,5



1. Верстат моделі 1П420Ф40
2. ПР моделі Бриг 10
3. Пристрій керування
4. Виконавчий орган
5. Захватний пристрій
6. Тактовий стіл СТ 350
7. Місце складування оброблених деталей
8. Пульт
9. Робоча зона ПР

## 2. PR моделі Бріг 10

### 3. Пристрій керування

#### 4. Виконавчий орган

### 5. Захватний пристрій

### 6. *Тактовий стіл СТ 350*

## 7. Місце

### 8. Пульс

9 Родоча зона ПР

### Технічні характеристики ПР

- вантахопідйомність – 10 кг;
- число ступінь рухливості – 5;
- число рух – 1;
- число зовнішніх пристроїв на одній руці – 1;
- прибуд основних рухів – пневматичний;
- система керування – циклової;
- число програмованих координат – 4;
- засіб програмовування переміщення – по упорам;
- елемента пам'яті системи, число крапок – 28;
- похибка позиціонування –  $\pm 0,3$  мм;
- наочильний виліт руки – 1260 мм;
- лінійні переміщення мм/с швидкість м/с;
- $\gamma = 100/0,3$ ;
- $z = 600/0,8$
- $x = 100/0,3$ ;
- кутові переміщення, °/кутова швидкість, °/с;
- $\alpha = 180/120$ ;
- $\varphi = 180/180$ ;
- габаритні розміри мм –  $800 \times 780 \times 620$ ;
- маса, кг – 300

*Характеристика робочого місця*

- |  |        |
|--|--------|
| 1 Циклова продуктивність, Qц             | 0.007  |
| 2 Коефіцієнт відносного навантаження, Kз | 0.71   |
| 3 Режим роботи ПР                        | легкий |

					08-26.ДП.021.00.800 ВЗ		
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Компонавка РТК		
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	1:15		
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	ВНТУ, ИМ-14с		

