

АОУ ВО ЛО ГИЭФПТ  
Технический факультет

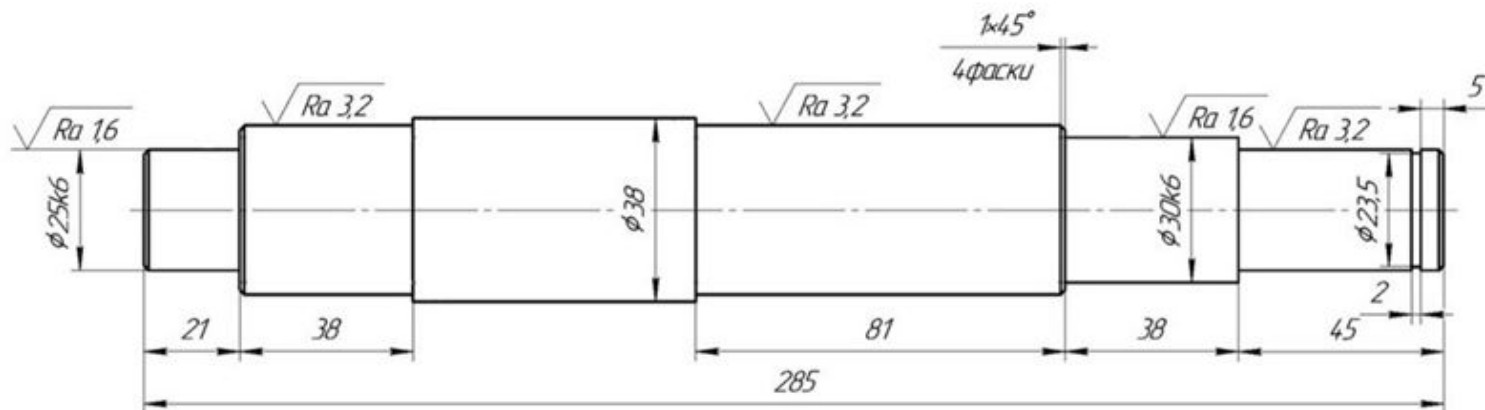
## Выпускная квалификационная работа

Тема: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА  
ТЕХНОГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ  
ДЕТАЛИ «ВАЛ» С ВНЕДРЕНИЕМ  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Студента группы №401  
Васильев Иван Андреевич  
Руководитель работы:  
Ф.И.О.

Вал

$\sqrt{Ra\ 6,3 (\sqrt{1})}$



1 Неуказанные предельные отклонения H12, h12  $\pm \frac{IT12}{2}$ .

				ВКР 402150208.006.22.03		
				Вал		
Изм./Лист	№ докум.	Лист	Дата			
Разработ	Васильев ИА				1,87	11
Проб	Озарков МА					
Т.контр.						
Н.контр.						
Утв	Твердохлеб ДА					
				Сталь 40 ГОСТ 4543-71		
				Лист 1		
				АОУ ВО /О ГИЗФПТ		
				Технический факультет		

Копирован

Формат А3

КОМПАС-3D v20. Учебная версия © 2021 ООО "АСКОН-Системы проектирования", Россия. Все права защищены.  
 Имя: Имя Фамилия  
 Взам: Имя Фамилия  
 Лист: 1 из 1  
 Дата: 2021.08.11

Не для коммерческого использования

# Материал заготовки



**Марка:** 40 (заменители [35](#), [40Г](#), [45](#))

**Класс:** Нелегированная специальная сталь

**Вид поставки:** Сортовой прокат, в том числе фасонный [ГОСТ 4543-71](#)

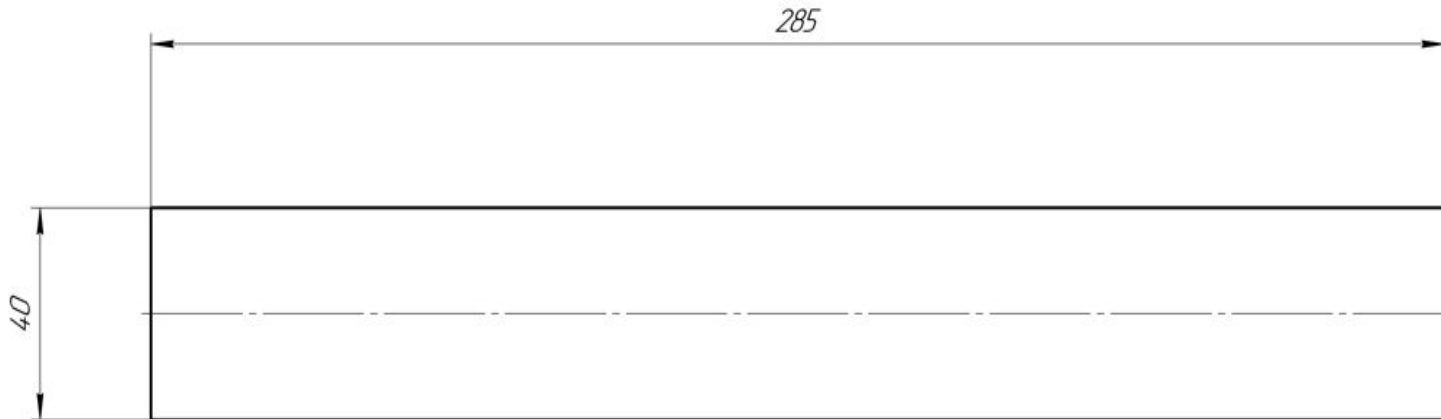
**Использование в промышленности:** Сталь марки 40 рекомендуется для изготовления крепежных деталей.

# SMEC PL 20M.



# Заготовка

Размер, мм	Допуск min, мм	Допуск max, мм
<b>Ø40</b>	<b>40</b>	<b>104,38</b>
<b>L285</b>	<b>285</b>	<b>52,028</b>



# Расчет технологической нормы времени

<i>Операция</i>	<i>Время, мин</i>
<b>1.Входной контроль</b>	<b>1,30</b>
<b>2.Отрезка</b>	<b>4</b>
<b>3.Токарная ЧПУ</b>	<b>8,56</b>
<b>4.Токарная ЧПУ</b>	<b>2,43</b>
<b>5.Слесарная</b>	<b>2</b>
<b>6.Контрольная</b>	<b>3</b>

$$T_o = \frac{45}{500 \cdot 0.3} \cdot 5 = 1.3 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{45}{800 \cdot 0.04} \cdot 1 = 1.2 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{2}{600 \cdot 0.2} \cdot 1 = 0.3 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{38}{500 \cdot 0.3} \cdot 3 = 0.45 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{38}{800 \cdot 0.04} \cdot 1 = 1.11 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{81}{500 \cdot 0.3} \cdot 2 = 0.32 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{81}{800 \cdot 0.04} \cdot 1 = 2.31 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{62}{500 \cdot 0.3} \cdot 1 = 0.24 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{62}{800 \cdot 0.04} \cdot 1 = 1.6 \text{ мин}$$

**2 сторона**

$$T_o = \frac{21}{500 \cdot 0.3} \cdot 4 = 0.33 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{21}{800 \cdot 0.04} \cdot 1 = 0.59 \text{ мин}$$

$$T_o = \frac{38}{500 \cdot 0.3} \cdot 2 = 0.4 \text{ мин}$$

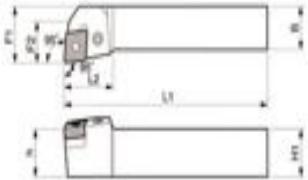
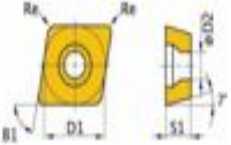
$$T_o = \frac{38}{800 \cdot 0.04} \cdot 1 = 1.11 \text{ мин}$$

$$T_o = 1.30 + 4 + 8.56 + 2.43 + 2 + 3 = 21.29 \text{ мин}$$

$$T_{всп} = 2 \text{ мин}$$

$$T_{шт} = T_o + T_{всп} = 21.29 + 2 = 23.29 \text{ мин.}$$

# Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ

Поверхности	Резец (державка) Рисунок, код.	Пластина Рисунок, код.	n об/мин	V м/мин
1  4	PCLNR 25x25 H16 	Пластина CCMT09T304 	400	200

T0101;  
 G97 S500 M3;  
 G0 X45 Z150;  
 Z5;  
 M8;  
 G71 U2 R0.5;  
 G72 P1 Q2 U0.5; W0.05 F0.3;  
 N1 X23 F0.5;  
 G1 Z0 F0.5;  
 G1 Z-1 X25;  
 G1Z-45F0.3;  
 X30;  
 G1Z-83F0.3;  
 X33;  
 G1Z-84X35F0.5;  
 Z-164;  
 G1Z-164X43.32 F0.5;  
 N2X43.32;  
 M5 M9;  
 Z150;  
 M0;

ВКР 401150208.017.21.03

Лист примен.

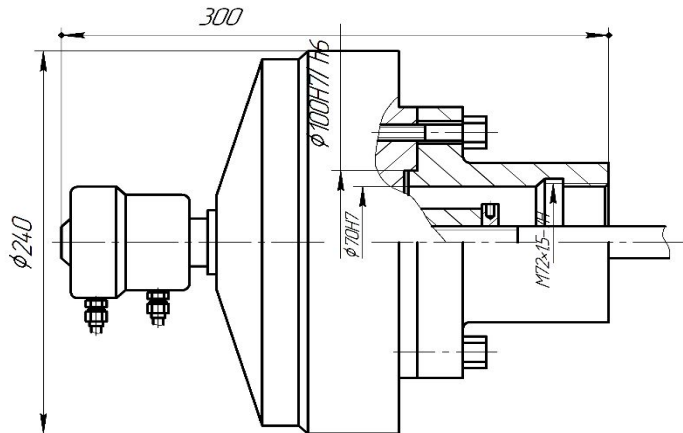
Станд. №

Лист и дата

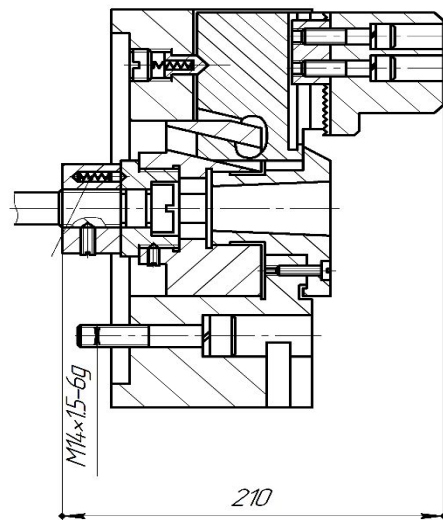
Взам. инв. №

Лист и дата

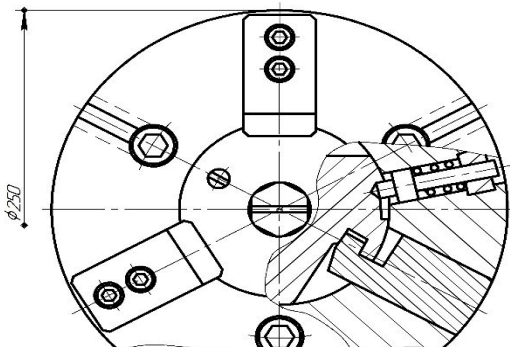
Изм. № подл.



A-A



A



A

1) При сборке трущиеся поверхности смазать  
смазкой ЛМ01/А-24 ГОСТ 21150-75.  
2) Усилие зажима  
3) Маркировать номер партии, товарный знак  
завода изготовителя.

				<b>ВКР 401150208.017.21.03</b>			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ Сборочный чертёж</b>			
Разраб.	Романов С.В.						
Проб.	Огарков М.А.						
Т.контр.				Лист	Листов	1	
Исполн.				АОУ ВО ЛО ГИЭПТ			
Чтб.	Шакина И.И.			Технический факультет			
				Копировал Формат А3			

<b>Pz</b>	<b>Px</b>	<b>P3x</b>	<b>P3z</b>	<b>P3</b>	<b>Pи</b>	<b>K</b>	<b>D</b>	<b>Tc</b>
<b>8135</b>	<b>7879,6</b>	<b>23639</b>	<b>28980</b>	<b>37398</b>	<b>18979</b>	<b>1,5</b>	<b>320</b>	<b>0,128</b>



## Сводная ведомость оборудования

Станки	Модель	Ко ли че ст во ст ан ко в	Мощность электродвигателе й (суммарная), кВт		Цена станк а, руб.	Общие затрат ы на станок с монтаж ом, руб.	Общи е затрат ы на все станк и с монта жом, руб.
			одного станка	всех станко в			
Токарный станок с ЧПУ	PL20ML	6	15	90	4,9 млн	5,39 млн	32,34 млн

# Сводная ведомость годового фонда заработной платы работников на участке.

<b>Категории работников</b>	<b>Годовой фонд заработной платы (руб)</b>	<b>Отчисления в фонд социального страхования (руб)</b>
<b>Основные рабочие</b>	<b>1795428</b>	<b>538628</b>
<b>Вспомогательные рабочие</b>	<b>269314</b>	<b>80794</b>
<b>ИТР</b>	<b>624000</b>	<b>187200</b>
<b>МОП</b>	<b>159644</b>	<b>47893</b>
<b>Итого</b>	<b>2848386</b>	<b>854515</b>

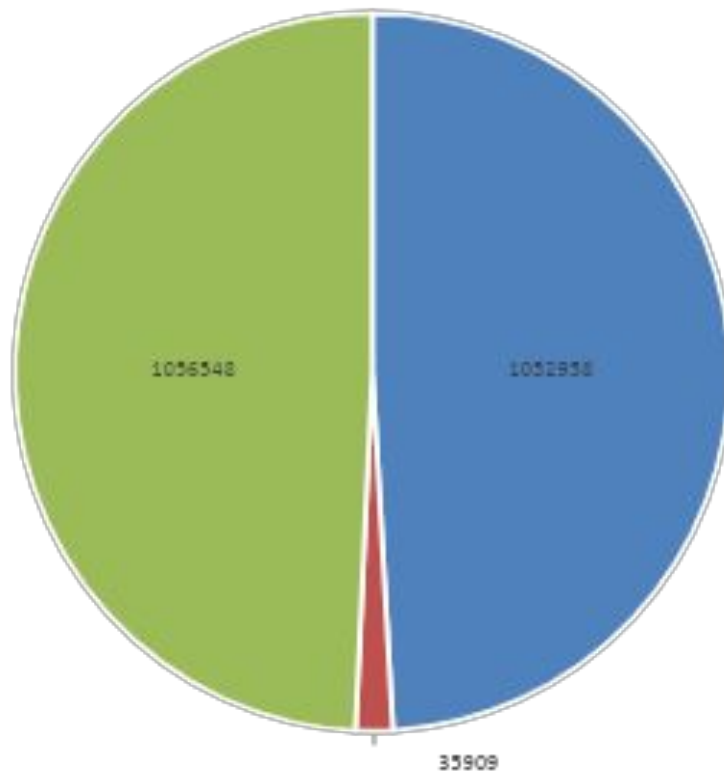


# Ведомость цеховых расходов

Наименование статьи расходов	Сумма, руб.
<i>Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования</i>	-
<b>Затраты на силовую электроэнергию</b>	<b>887677</b>
<b>Затраты на сжатый воздух</b>	<b>3168</b>
<b>Затраты на воду для производственных нужд</b>	<b>528</b>
<b>Амортизация оборудования и дорогостоящей оснастки</b>	<b>3880800</b>
<b>Затраты на текущий ремонт и обслуживание оборудования</b>	<b>2263800</b>
<b>Затраты на вспомогательные материалы</b>	<b>6144600</b>
<i>Общехеховые расходы.</i>	-
<b>Основная и дополнительная зарплата вспомогательных рабочих, ИТР, МОП</b>	<b>1052958</b>
<b>Затраты на охрану труда и обеспечение техники безопасности</b>	<b>35909</b>
<b>Прочие расходы</b>	<b>1056548</b>
<b>Всего</b>	<b>15325988</b>

# Ведомость цеховых расходов

## Общехозяйственные расходы



- Основная и дополнительная зарплата вспомогательный рабочих, ИТР, МОП
- Затраты на охрану труда и обеспечение техники безопасности
- Прочие расходы

# Охрана труда

Охрана окружающей среды на предприятии характеризуется комплексом принятых мер, которые направлены на предупреждение отрицательного воздействия человеческой деятельности предприятия на окружающую природу, что обеспечивает благоприятные и безопасные условия человеческой жизнедеятельности.

- 1.1. Каждый вновь принятый работник должен пройти вводный инструктаж и индивидуальный инструктаж на рабочем месте.  
1.2. Работник может быть допущен к работе только после всестороннего ознакомления с правилами техники безопасности.

АОУ ВО ЛО ГИЭФПТ  
Технический факультет

## Выпускная квалификационная работа

Тема: ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ  
ДЕТАЛИ «ВАЛ» С ВНЕДРЕНИЕМ  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Студента группы №401

Васильева И.А.

Руководитель работы:

