

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА  
по дисциплине Технология машиностроения

Специальность 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства  
Форма обучения очная

Рязань 2024

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии технологии машиностроения и металлообрабатывающего производства

Протокол №12 от 07.05.2024

Председатель комиссии Клейменова Н.В.

Разработчик: Чечина Е.А., преподаватель РССК «РГРТУ»

### Цель курсового проекта

Курсовой проект осуществляется на завершающем этапе изучения учебной дисциплины.

Целью Курсового проекта является проектирование маршрутного технологического процесса для обработки типовой детали.

### Содержание и объем курсового проекта

Курсовой проект состоит из графической части и пояснительной записки, включающей комплект технологической документации. Обе части взаимно дополняют друг друга и обеспечивают решение следующих задач: рациональный выбор исходной заготовки, разработка более прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования, повышение культуры производства, способствующее росту производительности труда.

Пояснительная записка должна отвечать следующим требованиям: логической последовательности изложения материалов, убедительности аргументации, конкретности изложения результатов работы.

Текст пояснительной записки печатается шрифтом 14 Times New Roman и расстоянием между строками 1,5. Документ при необходимости делится на разделы, которые нумеруются арабскими цифрами. Тексты разделов делятся на подразделы, тексты подразделов делятся на пункты, номер пункта состоит из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например, 2.1.3. (третий пункт, первого подраздела второго раздела). Разделы и подразделы должны иметь заголовки, которые должны четко отражать их содержание. Заголовки пишутся с прописной буквы без точки в конце, подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние от рамки формы до начала строки должно быть 5 мм, а от конца строки до рамки – не менее 3 мм. Расстояние от верхней и нижней строк текста до соответственно верхней и нижней линией рамки формы должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте – 15-17 мм. Нумерация страниц должна быть сплошной: первой страницей является Титульный лист ( Приложение Ж), второй - Отзыв (приложение З), третий - Задание на Курсовой проект (Приложение И), четвертый – Оглавление, пятый – Сводная ведомость документации. Таблицы, схемы, графики, которые располагаются на

отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц. Приложения и список литературы также включают в сквозную нумерацию страниц.

При оформлении списка литературы используют следующие правила:

1. фамилия и инициалы автора с точкой. Если работа написана двумя или тремя авторами, их фамилии с инициалами перечисляют через запятую;
2. название работы пишут без сокращений и кавычек;
3. выходные данные включают в себя место издания, издательство и год издания (Москва, Ленинград и Санкт-Петербург пишутся сокращенно – М., Л., СПб., а название других городов полностью);
4. том и часть книги обозначают прописной буквой с точкой (Т., Ч.)

Например:

1. Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения .-М.: ИЦ «Академия», 2019 г.

Пояснительная записка должна состоять из 20-25 листов, выполняется пояснительная записка или на компьютере или в рукописном варианте, комбинирование не допустимо. Текст, написанный вручную, должен быть разборчив и выполнен черной пастой.

Пояснительная записка состоит из общей части, технологической части и технологической документации.

## **1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1 Введение**

В котором указывается цель проекта, его связь с задачами машиностроения, обосновывается актуальность выбранной темы и отражаются последние решения в области развития данной отрасли. Введение должно занимать не более одной страницы

### **1.2. Описание детали и ее назначение**

В процессе Курсового проекта, так же как и в производственных условиях, любая конструкция (машина, узел, деталь) должна быть проанализирована. В данном подразделе необходимо указать в состав какого узла, машины входит данная деталь, какую роль она выполняет.

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ

### 2.1 Выбор заготовки

Правильный выбор заготовки оказывает непосредственное влияние на возможность рационального построения технологического процесса изготовления детали, снижает себестоимость, трудоемкость, приводит к уменьшению отходов. Выбрать заготовку – значит установить способ ее получения, наметить припуски на обработку, рассчитать размеры заготовки, массу, указать допуски.

При выборе заготовки необходимо учитывать размеры и форму детали, материал, программу выпуска, экономичность изготовления. При выборе необходимо максимально приблизить форму заготовки к форме детали.

В машиностроении существует 3 основных вида получения заготовки.

#### Заготовки из проката.

Для деталей типа валы, пальцы, рационально использовать в качестве заготовки прокат, т.к. максимально приближен к форме готовой детали.

Расчет заготовки из проката производится вместе с расчетом припусков, т.е. для валов расчет заготовки и расчет межоперационных припусков выполняется одновременно. Пример расчета приводится в Приложении 3.

#### Штампованные заготовки.

Расчет штамповки приводится в Приложении 1.

#### Заготовки-отливки.

Применяются в основном для деталей из чугуна и бронзы. Пример расчета отливки приводится в Приложении 2.

Студенту необходимо выбрать один из трех методов получения заготовки, который подходит для его детали

После выбора метода получения заготовки необходимо обосновать свой выбор. Критерием экономичности является коэффициент использования материала КИМ, который определяется по формуле:

$$\text{Ким} = \frac{M_d}{M_z}, \quad \text{где}$$

$M_d$  – масса детали

$M_z$  – масса заготовки

## **2.2 Разработка проектного маршрутно-операционного технологического процесса**

При разработке технологического процесса механической обработки перед технологами всегда возникает задача: выбрать из нескольких вариантов обработки один, обеспечивающий наиболее экономичное решение. Современные способы обработки, большое разнообразие станков, получение точных заготовок – все это позволяет создать различные варианты, обеспечивающие изготовление изделий, полностью отвечающие требованиям чертежа.

Намечая технологический маршрут обработки детали, следует придерживаться следующих правил:

1. использовать типовые технологические процессы;
2. не проектировать обработку на уникальных станках, их применение должно быть технологически и экономически оправдано;
3. использовать по возможности стандартный инструмент.

При разработке технологического процесса необходимо также учесть, что в первую очередь обрабатывают поверхности, являющиеся базовыми для дальнейшей обработки, затем поверхности с наименьшим припуском и далее поверхности, снятие материала с которых в наименьшей степени влияет на жесткость заготовки;

В данном пункте необходимо перечислить маршрутный технологический процесс обработки вашей детали:

Например

05 Заготовительная

10 Токарная с ЧПУ

15 Токарная с ЧПУ

20 Шпоночно-фрезерная

25

30

35

40

45

50 Слесарная

55 Моечная

60 Контрольная

65 Маркировочная

## 2.3 Выбор технологического оборудования и его краткая характеристика, выбор технологической оснастки

Выбор станков для проектируемого технологического процесса производится уже после того, как каждая операция предварительно разработана. При выборе того или иного станка необходимо руководствоваться:

- 1) методом обработки (точение, фрезерование и т.д., т.е. например, для того, чтобы осуществить шлифование, нам необходимо выбрать шлифовальный станок);
- 2) точностью и чистотой обрабатываемой поверхности, ее размерами;
- 3) габаритами станка;
- 4) типом производства.

Металлорежущие станки выбираются в библиотеке колледжа по каталогам.

На выбор технологической оснастки влияет форма детали, модель станка, метод обработки.

Например:

Вертикально-фрезерный станок с автоматической сменой инструмента модели ГФ 2171С5

Станок предназначен для многооперационной обработки разнообразных деталей сложной конфигурации.

Наряду с фрезерными операциями на станке можно производить сверление, зенкерование, развертывание и растачивание точных отверстий, связанных координатными размерами.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Устройство ЧПУ .....                                | 2C42-65   |
| Размеры рабочей поверхности стола,<br>мм.....       | 400x1600  |
| Конус для крепления<br>инструмента.....             | JSO 150   |
| Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> .....  | 40...2000 |
| Мощность привода вращения,<br>кВт.....              | 7,5       |
| Наибольший крутящий момент на шпинделе,<br>кНм..... | 0,61      |
| Наибольшее перемещение стола, мм, не менее:         |           |

|                                                                               |                |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| продольное (координата x).....                                                | 1000           |
| поперечное (координата x).....                                                | 400            |
| вертикальное (установочное).....                                              | 420            |
| Наибольшее вертикальное (координата z) перемещение ползуна, мм, не менее..... | 250            |
| Подачи по всем координатам ,<br>мм/мин.....                                   | 3.....4800     |
| Дискретность (подача в мм за 1<br>импульс).....                               | 0,01           |
| Количество инструментов, устанавливаемых в<br>магазине.....                   | 12             |
| .                                                                             |                |
| .                                                                             |                |
| .                                                                             |                |
| Габариты станка,<br>мм.....                                                   | 3680x4200x3060 |

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

ПР УСП, патрон 6151-0051ГОСТ1700-71

ВИ: Оправка 7112-1488ГОСТ 31.1066.02-85;

Цанга 61130841 ГОСТ 17201-71

РИ: Фреза Ø6 2235-0105 Т15К6 ГОСТ 6396-78

ПИ: штангенциркуль ШЦ – II – 250-0,05 ГОСТ 166-89 глубиномер ГМ-25  
ГОСТ 7470-78; калибр 8154-0224-12 ГОСТ 24121-80

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Состоит из Титульного листа альбома технологической документации (Приложение Г), Маршрутной карты, Операционных карт на все операции ТП (Приложение Д), Карты эскизов (Приложение Е).

### 4 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Чертеж заданной детали (формат А3).

4.2 Чертеж заготовки (формат А3).



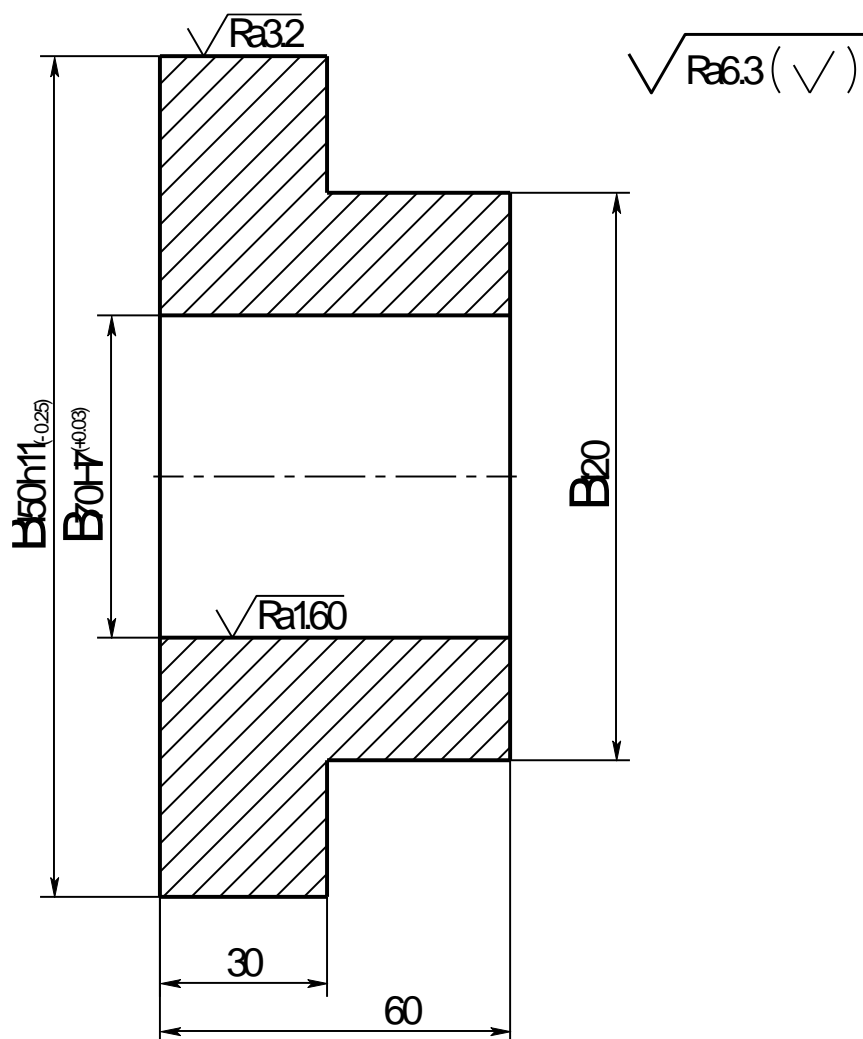
## 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Иванов, А.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ Инфра-М, 2018. - 280 с.
2. Иванов, А.С. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие / А.С. Иванов, П.А. Давыденко, Н.П. Шамов. - М.: Риор, 2017. - 512 с.
3. Ильянков, А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: Справочник: Учебное пособие / А.И. Ильянков. - М.: Академия, 2018. - 288 с.
4. Антимонов, А. М. Технология машиностроения : учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104916> (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Завистовский, С. Э. Технология машиностроения : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-930-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94329> (дата обращения: 04.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Определение размеров поковки

по СТМ I том под редакцией А. М. Дальского 2001 г.



материал: сталь 40Х, масса детали 5 кг

Определяем исходные данные

1)Класс точности – Т2 (стр 255, т25)

(выбирается в зависимости от оборудования, на котором изготавливают поковку)

2)Группа стали – М2 (стр 255, т24)

(выбирается в зависимости от % содержания углерода, т.к. в стали 40х, 0,4 % углерод – выбираем М2)

3)Степень сложности С2 (стр 255, 256 , т24)

Для этого заготовку необходимо мысленно разбить на несколько цилиндров. В нашем случае у заготовки три цилиндра V1, V2, V3

3.1 Находим объем детали:  $V_1 + V_2 - V_3$

$$V = \frac{\pi D^2}{4} h$$

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} h = \frac{3,14 * 150^2}{4} * 30 = 529875 \text{ mm}^3 \approx 530 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{\pi D^2}{4} h = \frac{3,14 * 120^2}{4} * 30 = 339120 \text{ mm}^3 \approx 339 \text{ cm}^3$$

$$V_3 \frac{\pi D^2}{4} h = \frac{3,14 * 70^2}{4} * 60 = 230790 \approx 231 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{детали}} = V_1 + V_2 - V_3 = 638205 \text{ mm}^3 \approx 638 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{фигуры}} = \frac{\pi D^2}{4} h = \frac{3,14 * 150^3}{4} * 60 = 1059750 \text{ mm}^3 \approx 1060 \text{ cm}^3$$

Степень сложности определяется отчислением отношения массы (объема  $V_g$ )  $\delta n$  поковки к массе фигуры  $\delta f$  (т.е. объем  $V_{\text{фиг}}$ )

$$\frac{G_n}{G_{\text{фиг}}} = \frac{V_{\text{gem}}}{V_{\text{фиг}}} = 0,6$$

т.к. С1 – свыше 0,63

С2 – от 0,32 до 0,63

С3 – от 0,16 до 0,32

С4 – от до 0,16

выбираем степень сложности С2

4. Конфигурация поверхности разъема – плоская П (стр.255 т.24)

5. Ориентировочная масса 7 кг

определяется по формуле:  $M_{\text{п.р.}} = M_{\text{дет.}} \times K_p$

$M_{\text{дет.}} = 5 \text{ кг}$  – масса детали

$K_p = 1,5$  (стр. 256, т.26) (т.к. деталь – представитель – шестерня,  $K_p = 1,5 - 1,8$ , мы принимаем  $K_p = 1,5$ )

$M_{\text{п.р.}} = 5 \times 1,5 = 7 \text{ кг}$

6 Исходный индекс – 10 (стр 257 т 27)

7 Припуски и кузнечные напуски на 1 сторону (стр. 348 т.36)

размеры:  $\varnothing 150 - 1,6$

$\varnothing 120 - 1,6$

$\varnothing 70 - 1,5$

30 – 1,4

60 – 1,5

(шероховатость в пределах Ra10 – Ra 1/6)

8 Дополнительные припуски:

8.1 смещение по поверхности разъемы (указывается у диаметральных размеров) – 0,3 (стр 347, т34)

8.2 смещение от плоскости (указывается у плоскостных размеров) – 0,2 (стр 347 т 35)

9 Штамповочные уклоны:

внешние: 5

внутренние: 7 (стр. 267 т38)

10 Размеры заготовки:

$\varnothing 150 \Rightarrow \varnothing 150 + 2(1,6 + 0,3) = 153,8 \text{ мм}$

$\varnothing 120 \Rightarrow \varnothing 120 + 2(1,6 + 0,3) = 123,8 \text{ мм}$

$\varnothing 70 \Rightarrow \varnothing 70 - 2(1,5 + 0,3) = 66,4 \text{ мм}$

$60 \Rightarrow 60 + 2(1,5 + 0,2) = 63,4 \text{ мм}$

$30 \Rightarrow 30 + (1,4 + 0,2) + (1,5 + 0,2) = 33,3 \text{ мм}$

11. Допускаемые отклонения размеров  
(стр.259 т.28)

$\varnothing 153,8^{+1,4}_{-0,8}$

$\varnothing 123,8^{+1,3}_{-0,7}$

$\varnothing 66,4^{+0,5}_{-1,1}$  отклонения на отверстия принимаем с обратными знаками

$63,4^{+1,1}_{-0,5}$

$33,3^{+0,9}_{-0,5}$

12. Радиусы закруглений наружных углов – 3  
(стр. 350 т.38)  
(выбираем глубину полости ручья 25-50)

Определяем массу заготовки

Объем заготовки рассчитывается по размерам заготовки

$M_z = V_{\text{заг}} * g$ , где  $g_{\text{стали}} - 7,8 \text{ г/см}^3$

$g$  – плотность материала

$M_3 = 6,3$  кг

Определяем коэффициент использования материала

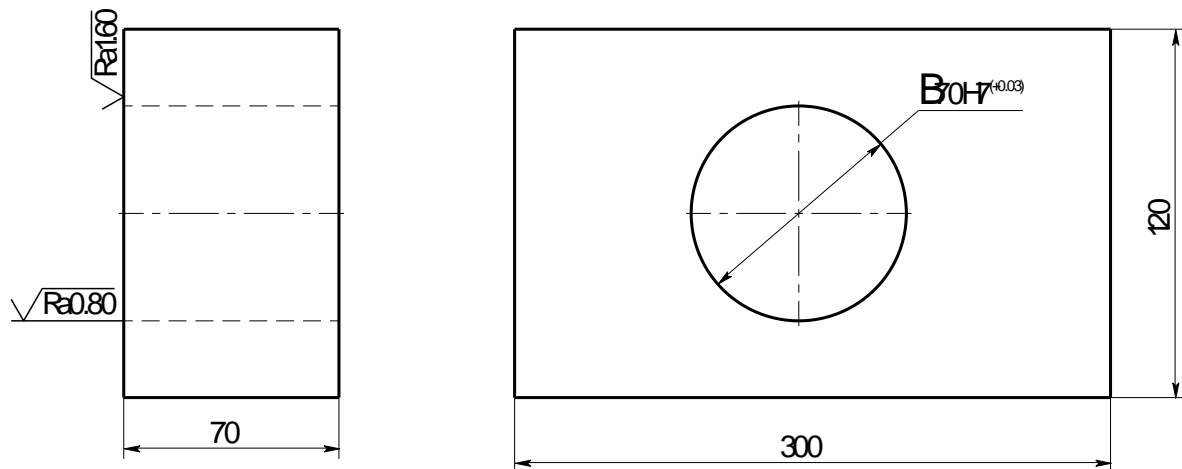
$$K_{и.м} = \frac{M_g}{M_3} = \frac{5}{6.3} = 0,8$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Определение размеров отливки по ГОСТ

Определить размеры отливки с допусками по ГОСТу Р 53464-2009

$\sqrt{Ra6.3}(\checkmark)$



материал Сч

Тип производства – серийный

Порядок расчета:

1. Установим класс размерной точности (с219 т.9)

(для нашего типа пр-ва берем на стс.221литье в оболочковые формы, тип сплава – нетермообрабатывающие черные и цветные сплавы)

выбираем 9т-13т принимает класс размерной точности 10

2. Установим допуски размеров по табл.14 стр 230

Размеры: 70 – 2,8

$\varnothing 70$  – 2,8

120 – 3,2

300- 4,0

3. Определим ряд припусков на обработку (т.14 стр 43)

выбираем 3-6, принимаем ряд припусков 5

4. Установим общие припуски на стр 352 т.40

(Вот здесь нужно рассмотреть каждую поверхность)

70 – имеет разную шероховатость, поэтому у размера 70:

1 поверхность – 1 этап обработки

2 поверхности – 2 этапа обработки

если 1 этап – черновая обработка

2 этапа – получистовая

3 этапа – чистовая

70: для одного этапа обработки – 2,2

для двух этапов – 3,0

стоит шероховатость 0,8 значит 3 этапа обработки

Ø70H7 – 3,5 - для 3 этапов обработки

120 – 2,4 – для одного этапа обработки

300 – 2,8 – для одного этапа обработки

5) Размер отливки

$70 + 3,0 + 2,2 = 75,2$

$\text{Ø}70 - 2 \cdot 3,5 = \text{Ø}63$

$120 + 2 \cdot 2,4 = 124,8$

$300 + 2 \cdot 2,8 = 305,6$

6) Размеры проставляем на чертеже отливки

Допуск выбранный в п. 2 распределяется симметрично в «плюс» и «минус»

$70 \Rightarrow 75,2 \pm 2,8$

$\text{Ø}70 \Rightarrow 63 \pm 2,8$

$120 \Rightarrow 124,8 \pm 3,2$

$300 \Rightarrow 305,6 \pm 4,0$

7) Обозначение точности отливки ГОСТ 26645-85

10-0-0-10 (стр 30)

1) 10-точность отливки

2) 0-степень коробления (т.10)

3) 0-степень точности поверхности (т.11)

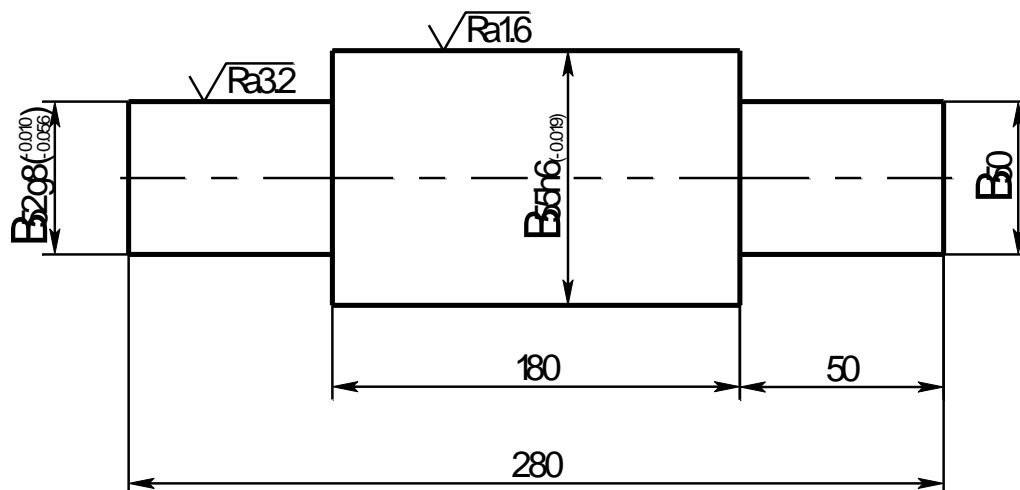
4) 10-степень точности массы (т.13)

После определения размеров отливки рассчитывают ее массу. Плотность чугуна  $\rho = 7,2 \text{ г/см}^3$

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Расчет размеров заготовки и припусков проката по СТМ под  
ред.А.М.Дальского т.1 2001 г.

$\sqrt{Ra6.3}(\sqrt{\quad})$



1. Рассчитываем диаметр  $\varnothing 55h6$ , расчет всегда начинают с большого диаметра  
(он подвергается : шлифованию, термообработке, чистовому и черновому точению)

(1) Определяем припуски на шлифование:

$z_1 = 0,75$  мм (стр.361 т.41)

$z_1$  – предварительное

шлифование(после ТО)

$z_2 = 0,06$  мм

$z_2$  – чистовое шлифование

Если поверхность не подвергается ТО, то  $z_1$  выбирается после чистового точения

$z_{\text{мин.шлифования}} = z_1 + z_2 = 0,75 + 0,06 = 0,81$  мм

$z$  расчетное шлифование =  $z_{\text{мин.шлифования}} + b$  чистовое

$b$  чистовое =  $190$  мкм =  $0,19$  мм (стр.13 т.4)

$z$  расчетное шлифования =  $0,81 + 0,19 = 1$  мм

Определяем размеры вала при чистовом точении

$D_{\text{чистовое}} = D_{\text{детали}} + z \text{ расчетное шлифования} = 55 + 1 = 56$  мм

Операционный размер при чистовом точении:

$56_{-0,19}$

(2) Определяем припуск на чистовое точение  $z_{\text{мин чистовое}} = 0,3$  (стр.359 т.41)

$b$  черновое =  $0,3$  мм (с.13 т.4)

$z$  расчетное чистовое =  $z_{\text{мин чистовое}} + b_{\text{черн}} = 0,3 + 0,3 = 0,6$  мм

Определяем размер вала при черновом точении

Дчерновое=Дчистовое+zрасчетное чистовое=56+0,6=56,6 мм

Операционный размер при черновом точении  $\phi 56,6_{-0,3}$

(3) По ГОСТ 2590-88 выбираем номинальный диаметр заготовки. Принимаем прокат обычной точности 60.

Определяем предельные отклонения на заготовку:

+0,5 (стр.290 т.74)

-1,1

Размер заготовки 60  $^{+0,5}$

-1,1.

(4) Определяем припуск на черновое точение:

zчерновое расчетное=Дзаготовки-Дчерновое=60-56,6=3,4 мм

(5) Определяем припуск на обработку торцов:

zm=3(стр 346 т.33)

Размер заготовки по длине:

Lзаготовки=Lдетали+2×zm=280+2×3=286 мм

Допуск заготовки по длине – 1 (стр.242 т.19)

Операционный размер заготовки по длине:

286-1

Рассчитываем диаметр  $\phi 52g8$  (он подвергается чистовому и черновому точению)

1) Определяем припуск на чистовое точение

zмин чистовое = 0,3(стр.359, т.41)

бчерновое=300 мкм=0,3 мм (стр.13 т.4)

z расчетное чистовое=zмин чистовое+б черн=0,3+0,3=0,6 мм

Определяем размер вала при черновом точении

Д черновое = Д чистовое + z расчетное чистовое = 52+0,6=52,6мм

Операционный размер при черновом точении  $\phi 52,6_{-0,3}$

2) По ГОСТ 2590-88 номинальный диаметр заготовки « 60»

3) Определяем припуск на черновое точение:

zчерновое расчетное = Дзаготовки-Дчерновое = 60-52,6=7,4 мм

1.Рассчитываем диаметр  $\phi 50$  (он подвергается черновому точению)

1) z черн= Дзаг.-Дчерн.= 60 – 50 = 10 мм

Расчет заготовки из проката Мзаг= М1м.п.\*Lзаг/1000

М1м.п смотри Гост 2590-88

Мзаг = 2,1 кг

КИМ=Мдет./Мзаг.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

### **КОМПЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТИПА ВАЛ К.101.01.00004**

**Принял преподаватель:**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Разработал студент гр.**

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

## Документация технологического процесса

Маршрутная карта (МК) -Форма 1 – кратко описывает технологический процесс по операциям. Приложение 10

Форма 1б – продолжение маршрутной карты

1 – К.01101. 00022 – комплект документов

22 – номер варианта по журналу

2 – К.10101.00001 – код маршрутной карты

3 – КИМ – коэффициент использования материала

4 – СМ – степень механизации

1-наблюдение за работой автоматов

2-работа с помощью машин и автоматов

3 – вручную при машинах и автоматах

4-вручную без машин и автоматов

5-вручную при наладке и ремонте

5 – Проф. – код профессии см.Приложение 1

6 – Профиль и размеры заготовки – диаметр × длина

7 – Р - разряд работ – состоит из 3 цифр,

первая включает в себя разряд работ по тарифно -квалификационному справочнику; две вторых – систему оплаты труда:

10 – сдельная

11 – сдельная прямая

12 – сдельная премиальная

13 – сдельная прогрессивная

20 – повременная

21 – повременная простая

22 – повременная премиальная

8 – КД – количество деталей, изготовленных из одной заготовки

9 – МЗ – масса заготовки

10 – номер операции

11 – ЕВ – единица величин (кг)

12 – МД – масса детали

13 – ЕН – единица нормирования (1)

14 – УТ – условия труда

цифра означает:

1 – нормальные

2 – тяжелые

3 – особо тяжелые

(норма времени), буква означает:

Р – аналитически-расчетная

И – аналитически-исследовательская

Х – хронометражная

О – опытно-статическая

15 – КР – количество рабочих, обслуживающих станок

16 – КОИД – количество одновременно обрабатываемых деталей

17 – ЕН – единица нормирования (1)

18 – ОП – операционная партия (штук)

При расшифровании строки А указывается номер операции: 05; 10; 15; 20; и т.д.

Код, наименовании операции – см. Приложение 1

Обозначение документа:

к.20141.00001 – код карты эскизов

к.60141.00001 – код операционной карты

к.62141.00001 – код карты наладки

к.67141.00001 – код карты кодирования информации (программа)

например, в строке 12, 13 мы обозначаем, что на 20 операции мы составили эскиз, операционную карту, карту наладки и карту КИ

ИОТ№ - инструкция по охране труда (см Приложение 1)

### Операционная карта – (форма 3)

Форма 2 а – продолжение ОК

Операционная карта составляется на каждую механическую операцию по переходам.

Операционная карта снабжается эскизом, который изображает вид детали после данной операции

Буквы означают:

О – переходы

Т – оснастка, режущий и измерительный инструмент

Р – режимы резания

Если вся операция выполнена с одной оснасткой, одним режущим инструментами измерительным, то они перечисляются один раз для всех переходов. Если в операции сменился резец (например, с упорно-проходного на расточной), а все остальное осталось без изменения, то указывается после определенного перехода один расточной резец (как на образце Операционной карты)

| № п/п | НАИМЕНОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ      | Код операции | Код проф. | ИОТ |
|-------|----------------------------|--------------|-----------|-----|
| 1.    | СЛЕСАРНАЯ                  | 108          | 17474     | 84  |
| 2.    | ПРОМЫВКА                   | 125          | 14106     |     |
| 3.    | МАРКИРОВАНИЕ               | 180          | 13310     |     |
| 4.    | Т.КОНТРОЛЬ                 | 260          | 12393     | 91  |
| 5.    | КОНСЕРВАЦИЯ                | 801          | 10111     |     |
| 6.    | ЛИТЕЙНАЯ                   | 1000         | 13237     |     |
| 7.    | КУЗНЕЧНАЯ                  | 2100         | 0         |     |
| 8.    | ОТРЕЗКА                    | 2101         | 16925     |     |
| 9.    | ОБЪЕМНАЯ ШТАМПОВКА         | 2171         | 0         |     |
| 10.   | ТОКАРНАЯ                   | 4110         | 18217     | 63  |
| 11.   | ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕРНАЯ       | 4111         | 18236     | 66  |
| 12.   | ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ        | 4114         | 18217     | 64  |
| 13.   | ТОКАРНО-КОПИРОВАЛЬНАЯ      | 4117         | 18217     |     |
| 14.   | УНИВЕРСАЛЬНАЯ ШЛИФОВАЛЬНАЯ | 4130         | 15292     | 76  |
| 15.   | КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНАЯ         | 4131         | 18873     |     |
| 16.   | ВНУТРИШЛИФОВАЛЬНАЯ         | 4132         | 18873     |     |
| 17.   | ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНАЯ         | 4133         | 18873     |     |
| 18.   | БЕЗЦЕНТРОВО-ШЛИФОВАЛЬНАЯ   | 4134         | 18873     |     |
| 19.   | РЕЗЬБОШЛИФОВАЛЬНАЯ         | 4135         | 17003     |     |
| 20.   | ШЛИЦЕШЛИФОВАЛЬНАЯ          | 4141         | 18873     |     |
| 21.   | ПРОДОЛЬНО-ШЛИФОВАЛЬНАЯ     | 4148         | 18873     |     |
| 22.   | ЗУБООБРАБАТЫВАЮЩАЯ         | 4150         | 12287     |     |
| 23.   | ЗУБОШЛИФОВАЛЬНАЯ           | 4151         | 12289     | 74  |
| 24.   | ЗУБОДОЛБЕЖНАЯ              | 4152         | 12287     | 73  |
| 25.   | ЗУБОФРЕЗЕРНАЯ              | 4153         | 12287     |     |
| 26.   | ЗУБОСТРОГАЛЬНАЯ            | 4154         | 12287     |     |
| 27.   | ЗУБОЗАКРУГЛЯЮЩАЯ           | 4156         | 12287     |     |
| 28.   | ЗУБОШЕВИНГОВАЛЬНАЯ         | 4157         | 18846     |     |
| 29.   | ЗУБОПРИТИРОЧНАЯ            | 4158         | 12289     |     |
| 30.   | ЗУБОПРИРАБАТЫВАЮЩАЯ        | 4159         | 12289     |     |
| 31.   | ЗУБОУТКАТЫВАЮЩАЯ           | 4161         | 12289     |     |
| 32.   | ФАСКОШЛИФОВАЛЬНАЯ          | 4162         | 12289     |     |
| 33.   | ШЛИЦЕФРЕЗЕРНАЯ             | 4165         | 12289     |     |
| 34.   | СТРОГАЛЬНАЯ                | 4170         | 17960     | 71  |
| 35.   | ПРОДОЛЬНО-СТРОГАЛЬНАЯ      | 4171         | 17960     |     |
| 36.   | ПОПЕРЕЧНО-СТРОГАЛЬНАЯ      | 4172         | 17960     |     |
| 37.   | НАСЕКАТЕЛЬНАЯ              | 4174         | 17960     |     |
| 38.   | ДОЛБЕЖНАЯ                  | 4175         | 11868     | 72  |
| 39.   | ПРОТЯЖНАЯ                  | 4180         | 16458     | 70  |
| 40.   | ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПРОТЯЖНАЯ    | 4181         | 16458     |     |
| 41.   | ВЕРТИКАЛЬНО-ПРОТЯЖНАЯ      | 4182         | 16458     |     |
| 42.   | КАЛИБРОВОЧНАЯ              | 4185         | 16458     |     |
| 43.   | ХОНИНГОВАЛЬНАЯ             | 4192         | 0         |     |
| 44.   | СУПЕРФИНИШНАЯ              | 4193         | 0         |     |
| 45..  | СВЕРЛИЛЬНАЯ                | 4210         | 17335     | 75  |
| 46.   | РАДИАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ      | 4212         | 17335     |     |
| 47.   | ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНАЯ    | 4214         | 17335     |     |
| 48.   | РАСТОЧНАЯ                  | 4120         | 18235     | 68  |
| 49.   | ГОРИЗОНТАЛЬНО-РАСТОЧНАЯ    | 4121         | 18235     |     |
| 50.   | ВЕРТИКАЛЬНО-РАСТОЧНАЯ      | 4122         | 18235     |     |

|     |                         |      |        |    |
|-----|-------------------------|------|--------|----|
| 51. | КООРДИНАТНО-РАСТОЧНАЯ   | 4123 | 18235  |    |
| 52. | АЛМАЗНО-РАСТОЧНАЯ       | 4124 | 18235  |    |
| 53. | ФРЕЗЕРНАЯ               | 4260 | 18632  | 67 |
| 54. | ВЕРТИКАЛЬНО-ФРЕЗЕРНАЯ   | 4261 | 18632  |    |
| 55. | ГОРИЗОНТАЛЬНО-ФРЕЗЕРНАЯ | 4262 | 186321 |    |
| 56. | ПРОДОЛЬНО-ФРЕЗЕРНАЯ     | 4263 | 18632  |    |
| 57, | ТОКАРНАЯ С ЧПУ          | 4314 | 15292  | 63 |
| 58, | ФРЕЗЕРНО-ЦЕНТРОВАЛЬНАЯ  | 4269 | 18632  | 67 |
| 59, | ШПОНОЧНО-ФРЕЗЕРНАЯ      | 4271 | 18632  | 74 |

|              |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|-----|----|-------|----------------------------|----------|------|------------|-----------------------|-------|---------------|----|----|---------------|----|-------|------|-------|------|
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       | К.01101.00004 |    |    | 2             | 1  |       |      |       |      |
| Разраб.      |                                                                     |     |    |       | РССК гр.ТМ-310             |          |      |            |                       |       |               |    |    | К.10101.00001 |    |       |      |       |      |
| Пров.        |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Нормир.      |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
|              |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Н. контр.    |                                                                     |     |    |       | Вал                        |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| M01          | Круг В Гост 2590-88/ 45 Гост 1055-88                                |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
|              | КОД                                                                 |     | ЕВ | МД    | ЕН                         | Н. расх. | КИМ  | Код загот. | Профиль и размеры     |       |               | КД |    |               |    | МЗ    |      |       |      |
| M02          | -                                                                   |     | кг | 14    | 1                          | -        | 0.87 | -          | Круг 70*224           |       |               | 1  |    |               |    | 16.07 |      |       |      |
| А            | Цех                                                                 | Уч. | РМ | Опер. | Код, наименование операции |          |      |            | Обозначение документа |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Б            | Код и наименование оборудования                                     |     |    |       |                            |          |      |            | СМ                    | Проф. | Р             | УТ | КР | КОИД          | ЕН | ОП    | Кшт. | Тп.з. | Тшт. |
| А 03         | 05 2101 Отрезная                                                    |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| О 04         | Отрезать заготовку от прутка ,выдерживая размеры                    |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| 05           |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| А 06         | 10 4269 Фрезерно-центровальная К.20141.00001; К.60141.00001;ИОТ №67 |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Б 07         | 2Г942 Фрезерно-центровальный 3 18632 312 1Р 1 1 1 50                |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| 08           |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| А 09         | 15 4314 Токарная с ПУ К.20141.00002; К.60141.00002; ИОТ №63         |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Б 10         | 16А20Ф3 Токарный с ЧПУ 2 15292 312 1Р 1 1 1 50                      |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| 11           |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| А 12         | 20 4314 Токарная с ПУ К.20141.00003; К.60141.00003; ИОТ №63         |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Б 13         | 16А20Ф3 Токарный с ЧПУ 2 15292 312 1Р 1 1 1 50                      |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| 14           |                                                                     |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| А 15         | 25 4314 Токарная с ПУ К.20141.00004; К.60141.00004; ИОТ №63         |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |
| Б 16         | 16А20Ф3 Токарный с ЧПУ 2 15292 312 1Р 1 1 1 50                      |     |    |       |                            |          |      |            |                       |       |               |    |    |               |    |       |      |       |      |



|      |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
|------|------------------------------------------------|----|----|-------|----------------------------|---------------------------------------|-------|-----|----|-----------------------|------|----|----|---------------|---------|----------|-------|--|---|
|      |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    | К.01101.0004  |         |          |       |  | 2 |
|      |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    | К.10101.00001 |         |          |       |  |   |
|      |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
|      |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
|      |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| А    | Цех                                            | Уч | РМ | Опер. | Код, наименование операции |                                       |       |     |    | Обозначение документа |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| Б    | Код и наименование оборудования                |    |    |       |                            | СМ                                    | Проф. | Р   | УТ | КР                    | КОИД | ЕН | ОП | К шт.         | Т п. з. |          | Т шт. |  |   |
| к/м  | Наименование детали, сб. единицы или материала |    |    |       |                            | Обозначение, код                      |       |     |    |                       | ОПП  | ЕВ | ЕН | КИ            |         | Н. расх. |       |  |   |
| 01 А | 30 4131 Круглошлифовальная                     |    |    |       |                            | К.20141.00005; К.60141.00005; ИОТ №76 |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 02 Б | 3А151 Круглошлифовальный                       |    |    |       |                            | 2                                     | 18873 | 312 | 1Р | 1                     | 1    | 1  | 50 |               |         |          |       |  |   |
| 03   |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 04 А | 35 Термическая                                 |    |    |       |                            | ИОТ № 5000                            |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 05 О | 48...52 HRC                                    |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 07 А | 40 0108 Слесарная                              |    |    |       |                            | ИОТ №108                              |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 08 О | Притупить острые кромки                        |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 09   |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 10 А | 45 0260 Контрольная                            |    |    |       |                            | ИОТ №260                              |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 11 О | Проверить деталь на соответствие чертежу       |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 12   |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 13 А | 50 0125 Моечная                                |    |    |       |                            | ИОТ № 125                             |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 14 О | Промыть деталь в содовом растворе              |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 15   |                                                |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 16 А | 55 0180Маркировочная                           |    |    |       |                            | ИОТ №180                              |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |
| 17 О | Маркировать обозначение детали                 |    |    |       |                            |                                       |       |     |    |                       |      |    |    |               |         |          |       |  |   |

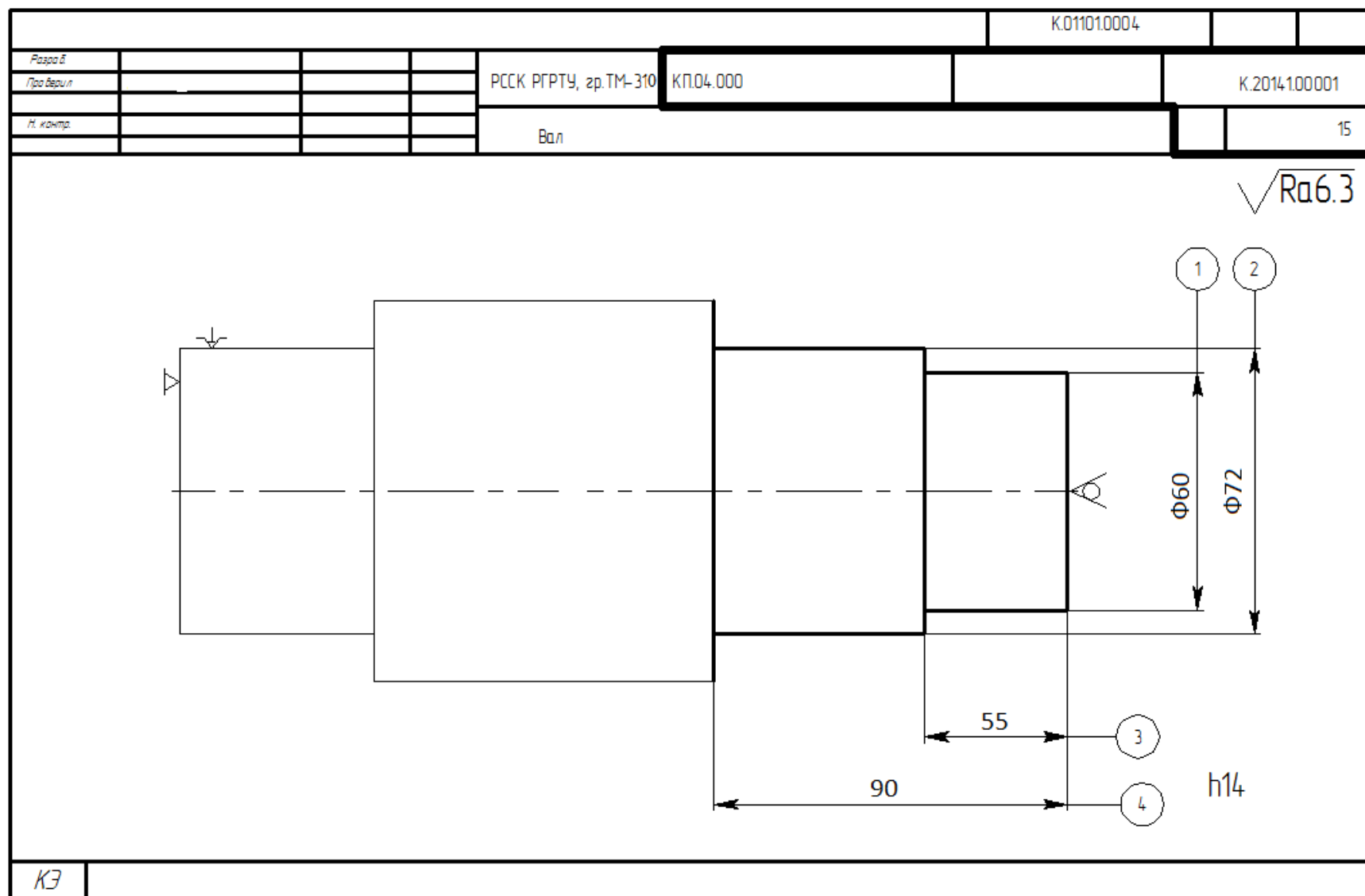




|                              |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------|-----------------|--|-----------|----|----|---------------|-------------------|-----|---|-----|------|--|
|                              |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               | К.01101.00010     |     |   |     | 1    |  |
| Разраб.                      |                                                                                                                          |  |  | РССК РГРТУ<br>гр.ТМ-31 | КП.01/15.02.08. |  |           |    |    | К.60141.00001 |                   |     |   |     |      |  |
| Проверил                     | Архипова                                                                                                                 |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
|                              |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
|                              |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
|                              |                                                                                                                          |  |  | Вал                    |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   | 15  |      |  |
| Н. контр.                    |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| Наименование операции        |                                                                                                                          |  |  | Материал               |                 |  | Твердость |    | ЕВ | МД            | Профиль и размеры |     |   | МЗ  | КОИД |  |
| Токарная с ЧПУ               |                                                                                                                          |  |  | Сталь 40Х ГОСТ 4543-71 |                 |  |           |    | кг | 5             | Круг 70×224       |     |   | 6.7 | 1    |  |
| Оборудование, устройство ЧПУ |                                                                                                                          |  |  | Обозначение программы  |                 |  | То        | Тв |    | Т п. з.       | Т. шт.            | СОЖ |   |     |      |  |
| 16А20Ф3                      |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               | Эмульсия          |     |   |     |      |  |
| Р                            |                                                                                                                          |  |  | ПИ                     | Д или В         |  | L         |    | t  | i             | s                 | n   | v |     |      |  |
| 01 О                         | А. Установить, закрепить и снять деталь                                                                                  |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 02 О                         | 1. Точить поверхность, выдерживая размеры 1 и 6                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 03 Т                         |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 04 Т                         | Патрон токарный, самоцентрирующийся, трёхкулачковый, ГОСТ 2675-80, Резец токарный, упорно-проходной Т5К10, ГОСТ 18878-73 |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 05 Р                         |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 06                           |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 07 О                         | 2. Точить поверхность, выдерживая размеры 2 и 5                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 08 Р                         |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 09                           |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 10О                          | 3. Точить поверхность, выдерживая размеры 3 и 4                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 11 Р                         |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 12                           |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| 13                           |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
|                              |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |
| ОК                           |                                                                                                                          |  |  |                        |                 |  |           |    |    |               |                   |     |   |     |      |  |



# ПРИЛОЖЕНИЕ Е



## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту

Тема: Спроектировать маршрутный технологический процесс для обработки  
типовой детали

Специальность: 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Группа: ТМП -31

Студент Иванов Петр Сидорович

\_\_\_\_\_ П.С. Иванов \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

Рязань 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

Проект принят с оценкой:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ А.В. Архипова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема

СПРОЕКТИРОВАТЬ МАРШРКТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПРОЦЕСС ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТИПОВОЙ ДЕТАЛИ

Дисциплина: Технология машиностроения

Специальность: 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Группа: ТМП - 31

Студент: Иванов Павел Дмитриевич

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(дата)

Рязань 2022

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### РЯЗАНСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ РГРТУ

#### ОТЗЫВ

#### на курсовую работу (проект)

Студента группы \_\_\_\_\_

1. Тема работы (проекта) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Заключение о соответствии курсовой работы (проекта) заявленной теме

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Оценка качества выполнения курсовой работы (проекта) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Оценка полноты разработки поставленных вопросов, теоретической и практической значимости курсовой работы (проекта) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Оценка защиты курсовой работы (проекта) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Общая оценка курсовой работы (проекта) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель курсовой работы (проекта) \_\_\_\_\_

подпись, дата

С отзывом ознакомлен, студент \_\_\_\_\_

подпись, дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

Дата выдачи задания  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания проекта  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Утверждаю  
Председатель цикловой комиссии

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине **Технология машиностроения**

студенту \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ отделения,

группы \_\_\_\_\_

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

1. Тема проекта: Спроектировать маршрутный технологический процесс для обработки  
типовой детали

деталь-представитель \_\_\_\_\_

### *Исходные данные*

1. Тип производства: серийный
2. Режим работы: двухсменный
3. Годовая программа -

### *Содержание курсового проекта:*

Курсовой проект состоит из пояснительной записки, технологической документации и графической части.

1. Общая часть

1.1 Введение.

1.2 Описание детали и её назначение.

2. Технологическая часть

2.1 Выбор заготовки: вид, обоснование метода получения, расчет размеров по табл. ГОСТов, масса, коэффициент использования материала заготовки.

2.2 Разработка проектного маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали.



2.3 Выбор технологического оборудования и его краткая характеристика, выбор технологической оснастки.

3. Технологическая документация.

3.1. Титульный лист альбома технологической документации.

3.2. Маршрутная карта, ГОСТ 3. 1118-82, Ф1; 1Б.

3.3. Операционная карта механической обработки.

3.4. Карта эскиза.

4. Графическая часть

4.1. Чертеж заданной детали (формат А3).

4.2. Чертеж заготовки (формат А3).

4.3. Операционные эскизы, выполненные на формате А3 или А4.

***Последовательность размещения материала пояснительной записки.***

1. Титульный лист.
2. Отзыв
3. Задание на курсовое проектирование.
4. Оглавление.
5. Сводная ведомость документов курсового проекта по форме колледжа.
6. Общая часть.
7. Технологическая часть.
8. Перечень использованной литературы.
9. Технологическая документация.

**Подпись преподавателя**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| 1. Ведомость курсового проекта.....        |  |
| 2. Общая часть.....                        |  |
| 3. Технологическая часть.....              |  |
| 4. Перечень использованной литературы..... |  |
| 5. Технологическая документация.....       |  |
| 6. Графическая часть.....                  |  |

|           |      |          |         |      |                    |  |  |  |                |      |        |   |
|-----------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|----------------|------|--------|---|
|           |      |          |         |      | КП.01/15.02.15. ПЗ |  |  |  |                |      |        |   |
| Изм       | Лист | № Докум. | Подпись | Дата |                    |  |  |  |                |      |        |   |
| Разраб.   |      |          |         |      | Оглавление         |  |  |  | Лит            | Лист | Листов |   |
| Пров.     |      | Архипова |         |      |                    |  |  |  | У              |      | 1      | 1 |
| Принял    |      |          |         |      |                    |  |  |  | РССК РГРТУ гр. |      |        |   |
| Н. контр. |      |          |         |      |                    |  |  |  |                |      |        |   |
| Утв.      |      |          |         |      |                    |  |  |  |                |      |        |   |

| Перв. примен.               |                | Формат | Зона | Поз.     | Обозначение    | Наименование                          | Кол.                 | Примечание |        |
|-----------------------------|----------------|--------|------|----------|----------------|---------------------------------------|----------------------|------------|--------|
| Справ. №                    | A <sub>4</sub> |        |      |          |                | Задание на курсовой проект            | 1                    |            |        |
|                             | A <sub>4</sub> |        |      |          | КП.00.04ПЗ     | Пояснительная записка                 | 1                    |            |        |
|                             | A <sub>3</sub> |        |      |          |                | Вал                                   | 1                    |            |        |
|                             | A <sub>4</sub> |        |      |          | КП.00.04ПУ     | Планировка участка                    | 1                    |            |        |
|                             | A <sub>4</sub> |        |      |          | К.01101.000004 | Комплект технологической документации | 1                    |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
| Инв.№ посл.                 |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
| Инв.№ посл.                 |                | Изм.   | Лист | № докум. | Подп.          | Дата                                  |                      |            |        |
| Разраб.                     | Баран С.И.     |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
| Проб.                       | Штрынева Е.А.  |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
| Н.контр                     |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
| Утв.                        |                |        |      |          |                |                                       |                      |            |        |
| Ведомость курсового проекта |                |        |      |          |                |                                       | Лит.                 | Лист       | Листов |
|                             |                |        |      |          |                |                                       |                      |            | 1      |
|                             |                |        |      |          |                |                                       | РССК РГРТУ зр. ТМ-31 |            |        |

Копировал
Формат А4

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Качковский Юрий Валентинович,  
Заведующий методическим кабинетом

УТВЕРЖДЕНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Цинарева Тамара Алтыбаевна,  
Директор РССК «РГРТУ»

**18.10.24** 09:36 (MSK) Простая подпись

**18.10.24** 11:13 (MSK) Простая подпись

**18.10.24** 11:13 (MSK) Простая подпись