

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра автоматизации производственных процессов

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ
МНОГООПЕРАЦИОННЫХ СТАНКОВ С ЧПУ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И
ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплинам:

«Программное управление технологическим оборудованием»,
«Управление системами и процессами», «Управление
станками и станочными комплексами»
для студентов заочной формы обучения
специальностей

220301 – «Автоматизация технологических
процессов и производств (в машиностроении)»,

151001 – «Технология машиностроения»,

151002 – «Металлообрабатывающие станки
и комплексы»

Курган 2007

Кафедра автоматизации производственных процессов

Дисциплины: «Программное управление технологическим оборудованием»,
«Управление системами и процессами», «Управление станками
и станочными комплексами»

Составил: канд. техн. наук, доцент Н.Б.Сбродов

Утверждены на заседании кафедры АПП « 06 » сентября 2007 г.

Рекомендованы методическим советом университета
« 12 » октября 2007 г.

1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНКА VM501ПМФ4

Станок VM501ПМФ4 – многооперационный, 4 – координатный фрезерно-сверлильно-расточной станок с ЧПУ, с горизонтальным шпинделем, поворотным столом и подвижным инструментальным магазином.

Координатные перемещения станка:

X – продольное перемещение стола;

Y – вертикальное перемещение суппорта;

Z – осевое (горизонтальное) перемещение шпинделя;

B – вращательное движение поворотного стола вокруг вертикальной оси.

Схема рабочей зоны станка и расположение станочной координатной схемы («0» станка) приведены на рисунке 1.

Дискретность задания координатных перемещений – 1 мкм (X,Y,Z) и $0,001^{\circ}$ (B).

Дискретность задания подач F – 1 мм/мин.

Значение задания вращения шпинделя S определяется таблицей 1.

Таблица 1

Об/мин	45	63	90	125	180	250	350	500	710	1000	1400	2000
--------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

Инструментальный магазин барабанного типа с горизонтальной осью вращения, параллельной оси шпинделя; ёмкость магазина – 20 позиций, каждая из которых снабжена пружинным захватом, удерживающим оправку с инструментом. Для смены инструмента шпиндель должен быть выведен в «точку смены инструмента» с координатами X0 Z-125.

В качестве исходных данных используется схема компоновки технологической системы, на которой указывается расположение заготовки или комплекта заготовок в рабочей зоне станка. Пример такой схемы для станка VM501ПМФ4 приведён на рисунке 2. На схеме изображено базовое приспособление (в данном случае - четырёхместное); даны его размеры, расположение базовых элементов в каждой из 4-х зон.

На этой же схеме показываются основная - рабочая координатная система (РКС) и локальные координатные системы (ЛКС), определяются смещения осей каждой ЛКС.

Расположение ЛКС зоны выбирается из соображений удобства определения координат опорных точек траекторий инструментов. Рекомендуется связывать ЛКС зоны с элементами приспособлений, по которым базируется обрабатываемая заготовка.

Схема рабочей
зоны станка VM501 ПМФ4

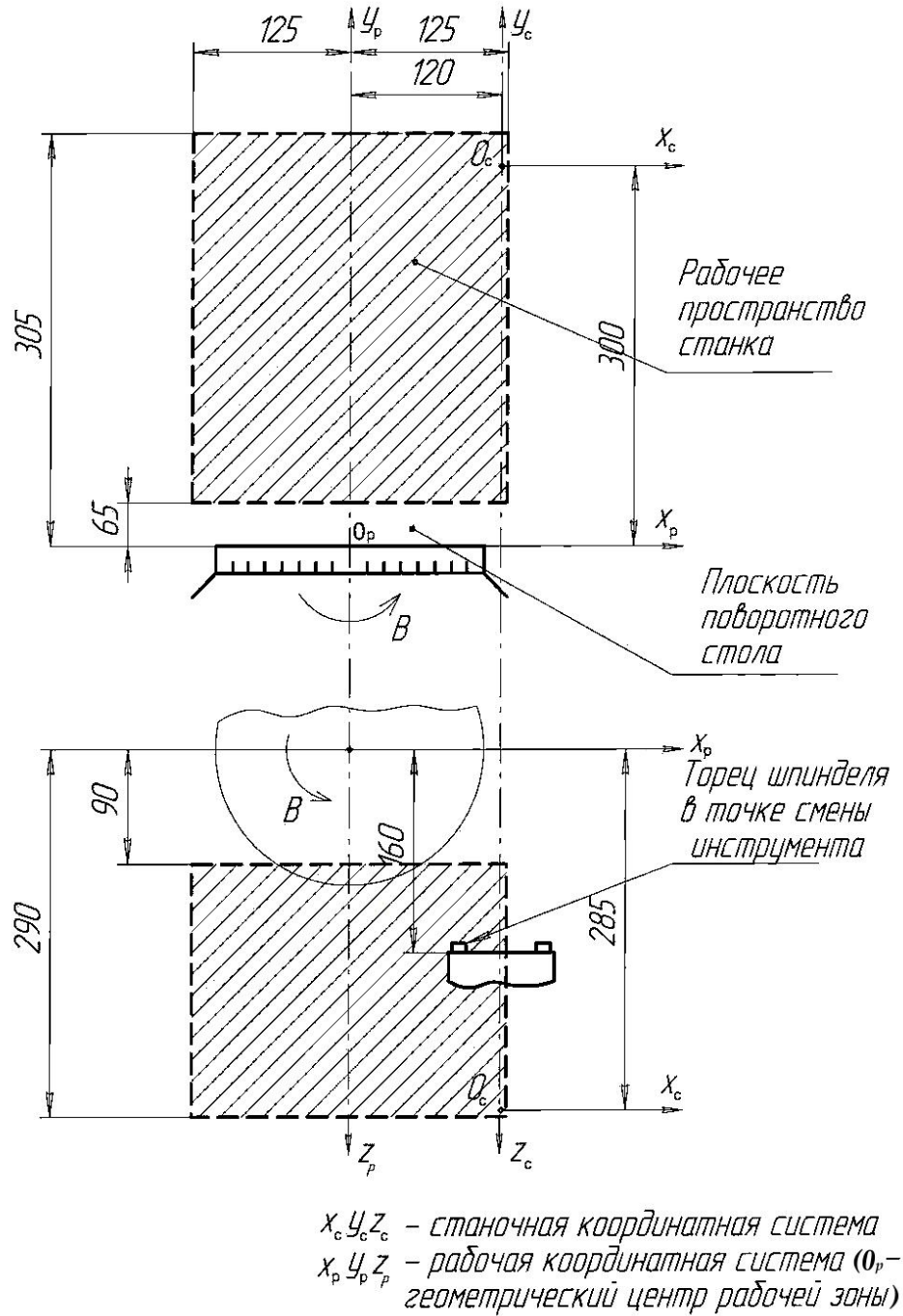


Рисунок 1

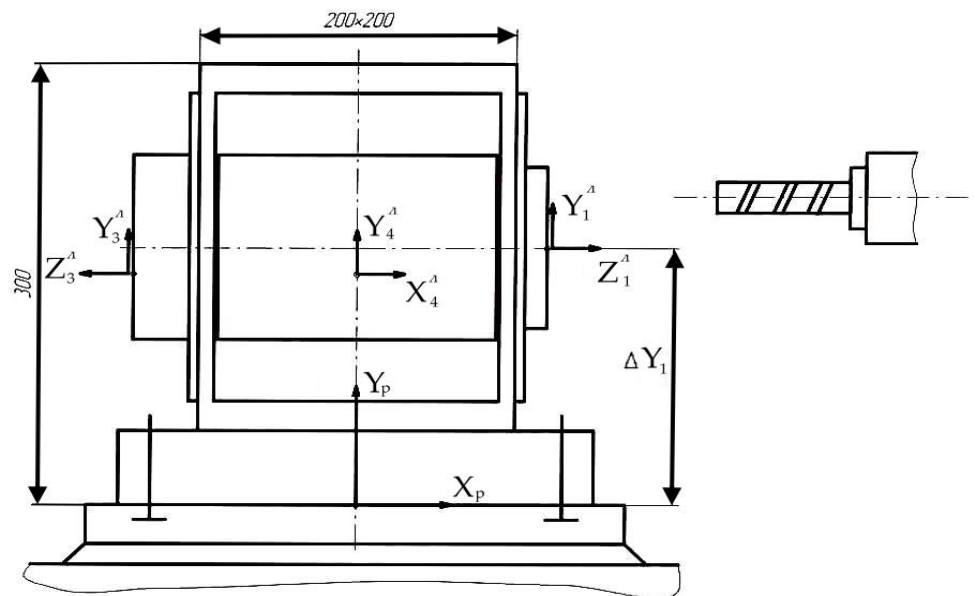
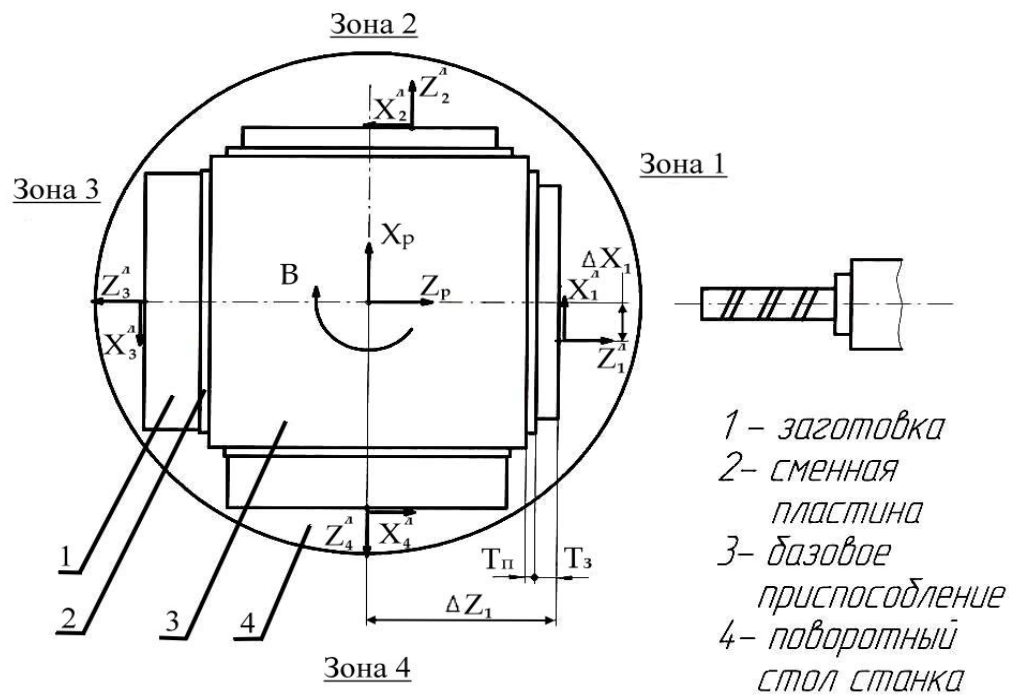


Рисунок 2 – Схема установки заготовок в рабочей зоне станка

2 ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ.

Вариант индивидуального задания указывается преподавателем.

Эскизы обрабатываемых деталей приведены в приложениях А, Б, В.

Основа схемы наладки - общая для всех вариантов (приведена на рисунке 2).

Базовое приспособление выполнено в форме прямоугольного параллелепипеда 200x200x300 мм, симметрично установленного основанием на поворотный стол станка. На боковых гранях нанесена сетка базовых и резьбовых отверстий для закрепления и базирования промежуточных пластин и элементов зажима заготовок.

Промежуточные пластины имеют по два базовых пальца, размеры и расположение которых соответствуют базовым отверстиям заготовки (на эскизах заготовок условно не показаны); толщина пластины и её форма определяются конфигурацией заготовки и особенностями выполнения перехода в зоне. Расположение базирующих элементов пластин относительно стола станка может быть выбрано произвольно с учётом ограничений размеров рабочей зоны. В каждой зоне (на каждой грани базового приспособления) устанавливается одна заготовка.

3 СОДЕРЖАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа должна содержать следующие разделы:

- 1 Титульный лист
- 2 Содержание
- 3 Номер варианта и задание (исходные данные)
- 4 Эскиз обрабатываемой детали с указанием опорных точек обрабатываемого контура.
- 5 Схема компоновки технологической системы (рисунок 2) с привязкой заданной детали к базовому приспособлению
- 6 Таблица переходов и зон (рисунок 10 в [1])
- 7 Структурная схема УП (рисунок 11 в [1])
- 8 Спецификация входящих программ (рисунок 12 в [1])
- 9 Тексты подпрограмм и головной программы с комментариями

Контрольная работа оформляется на листах формата А4 с соблюдением всех требований ГОСТ.

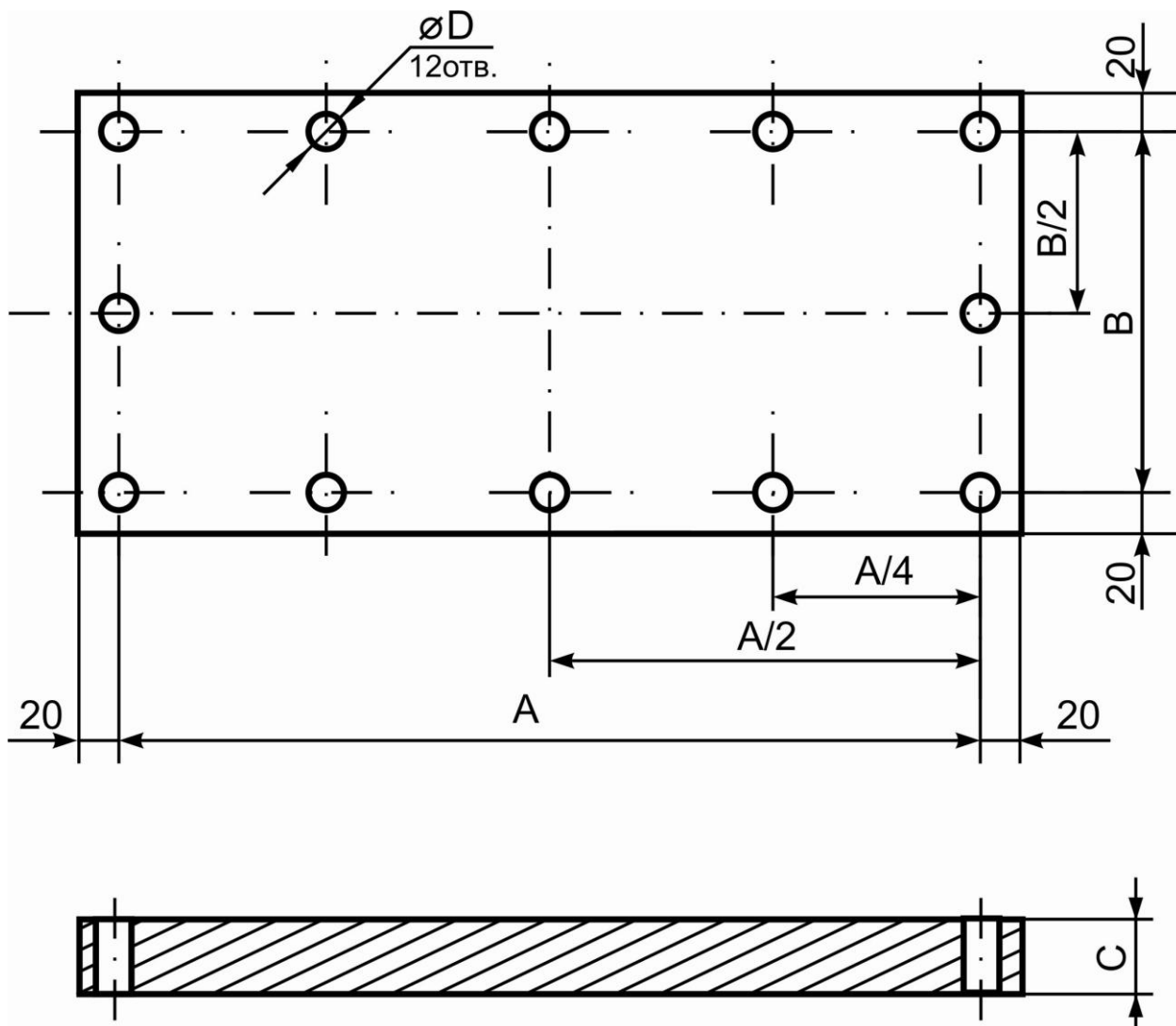
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Сбродов Н.Б., Пережогин А.В. Проектирование управляющих программ для многооперационных станков с ЧПУ: Методические указания для самостоятельной работы по дисциплинам «Программное управление технологическим оборудованием», «Управление системами и процессами», «Управление станками и станочными комплексами».- Курган: Изд-во КГУ, 2007.- 31 с.
- 2 Сосонкин В.Л. Системы числового программного управления.- М.: Логос, 2005.- 293 с.
- 3 Сосонкин В.Л. Программное управление технологическим оборудованием.- М.: Машиностроение, 1991.- 512 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

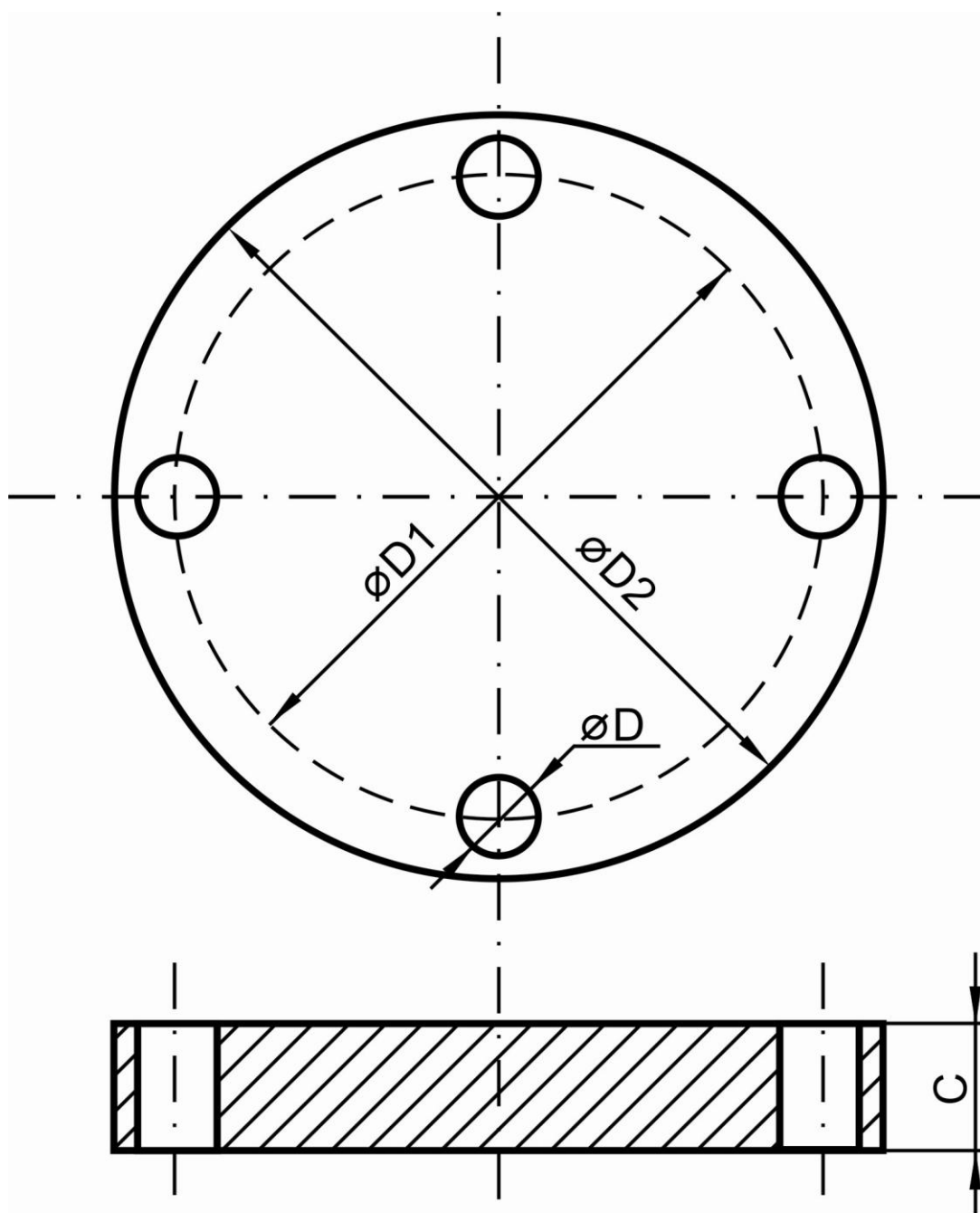
Приложение А

Деталь 1 – Крышка верхняя



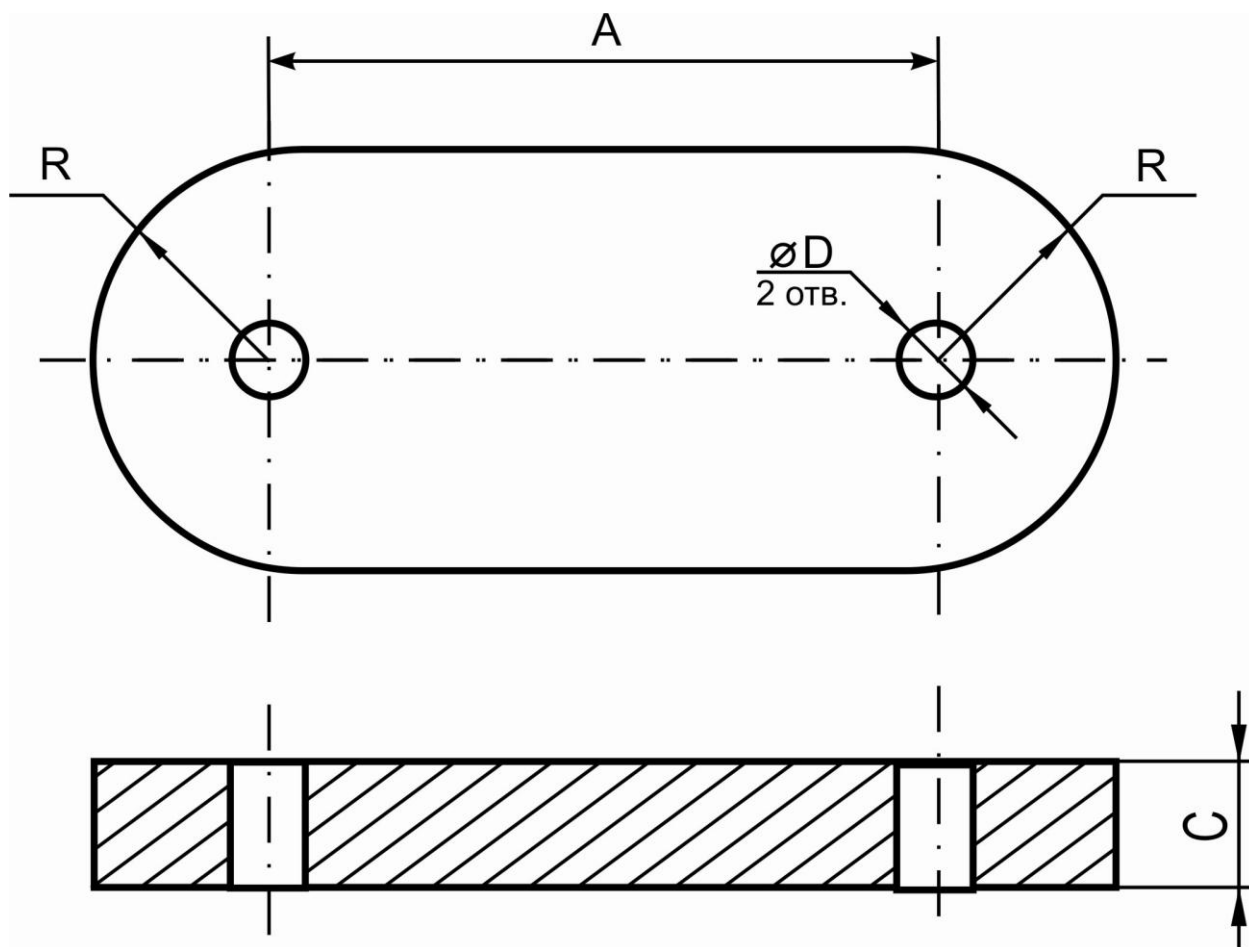
Размер, мм	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	80	90	100	120	140	130	110	100	90	80
B	100	80	90	100	120	80	90	100	120	80
C	15	20	25	30	35	30	25	20	18	10
D	8	10	12	14	14	10	8	8	8	8

Деталь 2 – Крышка круглая



Размер, мм	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	8	9	10	8	9	10	8	9	10	10
D1	100	120	130	140	150	100	120	130	140	150
D2	70	80	90	100	110	80	90	100	110	120
C	10	12	14	16	20	20	20	25	25	28

Деталь 3 – Пластина



Размер, мм	№ варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	70	40	25	15	80	80	60	20	50	40
R	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40
C	14	20	25	30	27	20	15	25	28	18
D	8	9	10	12	8	9	10	12	10	8

Сбродов Николай Борисович

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ
МНОГООПЕРАЦИОННЫХ СТАНКОВ С ЧПУ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И
ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплинам:

«Программное управление технологическим оборудованием»,
«Управление системами и процессами», «Управление
станками и станочными комплексами»
для студентов заочной формы обучения
специальностей

220301 – «Автоматизация технологических
процессов и производств (в машиностроении)»,

151001 – «Технология машиностроения»,

151002 – «Металлообрабатывающие станки
и комплексы»

Редактор – Н.М.Кокина

Подписано к печати	Формат 60x84 1/16	Бумага тип. №
Печать трафаретная	Усл.печ.л. 0,75	Уч.-изд.л.0,75
Заказ	Тираж 150	Цена свободная

Редакционно-издательский центр КГУ.

640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.

Курганский государственный университет.