

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

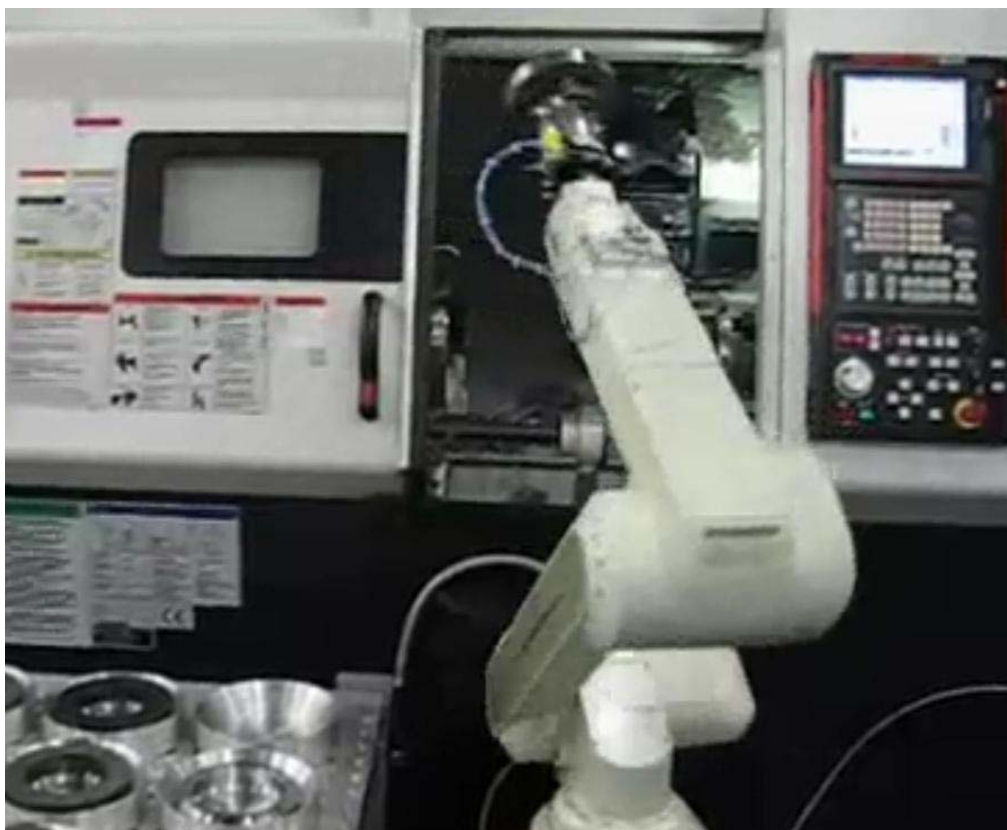
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет» (КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения,
металлорежущие станки и инструменты»

**АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
В МАШИНОСТРОЕНИИ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению *контрольных работ и индивидуальных заданий*
для студентов направления
151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»



Курган 2016

Кафедра:

«Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»

Дисциплина:

«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Составил: канд.техн.наук, доцент А.М. Нежинский

Утверждены на заседании кафедры

«19» ноября 2015 года

Рекомендованы методическим советом университета

«19» декабря 2014 года

Цель контрольных заданий – помочь студенту более глубоко освоить изучаемый предмет и проверить, насколько успешно он с этим справляется.

За период изучения курса предусмотрено выполнение двух контрольных заданий.

Вариант задания выполняется по двум последним цифрам шифра зачетной книжки (таблица 1).

Таблица 1 – Выбор номера варианта

Номер варианта	Последние две цифры шифра	Номер варианта	Последние две цифры шифра
1	00-20-40-60-80	11	10-30-50-70-90
2	01-21-41-61-81	12	11-31-51-71-91
3	02-22-42-62-82	13	12-32-52-72-92
4	03-23-43-63-83	14	13-33-53-73-93
5	04-24-44-64-84	15	14-34-54-74-94
6	05-25-45-65-85	16	15-35-55-75-95
7	06-26-46-66-86	17	16-36-56-76-96
8	07-27-47-67-87	18	17-37-57-77-97
9	08-28-48-68-88	19	18-38-58-78-98
10	09-29-49-69-89	20	19-39-59-79-99

Контрольные задания выполняются в виде брошюры. Задание должно быть изложено четким и грамотным техническим языком с приведением схем и рисунков, поясняющих и полнее раскрывающих рассматриваемый в задании вопрос.

Задание номер один выполняется в виде реферата объемом 10...15 листов и представляет собой краткий литературный обзор указанных в задании вопросов из раздела курса.

Задание номер два выполняется в виде решения технологической задачи по автоматизации загрузки оборудования заготовками указанной в задании геометрической формы.

Оформление титульного листа работы представлено в приложении А.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант № 1

- 1 Механизация и автоматизация, их качественное различие. Основные этапы развития автоматизации.
- 2 Устройства активного контроля для измерения наружных и внутренних диаметров (одноконттактные, двухконттактные, бесконтактные и др.).
Примеры применения.

Вариант № 2

- 1 Классификация технологических процессов и рабочих машин с точки зрения возможности их автоматизации. Целесообразность применения машин для различных технологических процессов. Примеры.
- 2 Планировочное решение роботизированных токарных комплексов. Примеры.

Вариант № 3

- 1 Теория производительности. Пути повышения производительности труда.
- 2 Классификация устройств по автоматизации удаления стружки из рабочей зоны станка.

Вариант № 4

- 1 Баланс производительности, проблемы автоматизации и пути их решения.
- 2 Классификация устройств по автоматизации вспомогательных и транспортно-складских работ.

Вариант № 5

- 1 Классификация заготовок (тел вращения) по степени сложности автоматизации их ориентирования.
- 2 Типы сборки и их влияние на уровень механизации и автоматизации сборочных работ.

Вариант № 6

- 1 Понятие о первичной, вторичной, двойной ориентации. Примеры устройства для их осуществления.
- 2 Устройства автоматического контроля. Контрольные автоматы. Классификация по назначению.

Вариант № 7

- 1 Бункерные и магазинные загрузочные устройства. Принцип работы. Общая схема. Разновидности.
- 2 Автоматизация контроля. Преимущества и недостатки. Примеры применения.

Вариант № 8

- 1 Промышленные роботы. Назначение, классификация, технологические возможности.
- 2 Классификация устройств активного контроля по положению в технологическом процессе; преимущества, недостатки.

Вариант № 9

- 1 Бункерные загрузочные устройства. Принцип действия, производительность.
- 2 Системы ЧПУ, применение в машиностроении. Классификация.

Вариант № 10

- 1 Программноносители станков с ЧПУ. Классификация. Обзор.
- 2 Формы автоматизации в различных производственных условиях.

Вариант № 11

- 1 Анализ компоновочных решений станков типа ОЦ по литературным источникам. По материалам базового предприятия.
- 2 Конструкции механизмов автоматического деления при обработке деталей на станке.

Вариант № 12

- 1 Механизмы питания (питатели), разновидности, примеры применения.
- 2 Классификация устройств автоматического контроля деталей в процессе обработки их на станке.

Вариант № 13

- 1 Средства контроля в гибких производственных системах (ГПС).
- 2 Конструктивные и технологические признаки, определяющие надежность автоматических линий.

Вариант № 14

- 1 Автоматическая линия. Понятие. Классификация по технологическим признакам.
- 2 Цикловая и технологическая производительность рабочих машин.

Вариант № 15

- 1 Участок станков с ЧПУ на базе ГПМ. Компонентные решения. Концепция автоматизации. Подсистемы жизнеобеспечения.
- 2 Агрегатный станок, основные узлы. Технологические возможности. Примеры применения.

Вариант № 16

- 1 Автоматические линии из агрегатных станков. Преимущества и недостатки.
- 2 Циклограмма работы автоматического устройства. Методика построения. Алгоритм работы.

Вариант № 17

- 1 Адаптивное управление технологическим оборудованием. Понятие, примеры применения в машиностроении.
- 2 Условие собираемости при автоматической сборке. Способы взаимного поиска сборочных компонентов.

Вариант № 18

- 1 Роторные автоматические линии.
- 2 Позиционные и контурные устройства числового программного управления.

Вариант № 19

- 1 Универсальные устройства числового программного управления.
- 2 Автоматизация контроля изделий после обработки. Классификация контрольных устройств. Примеры.

Вариант № 20

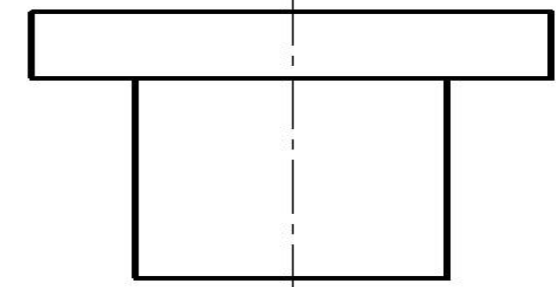
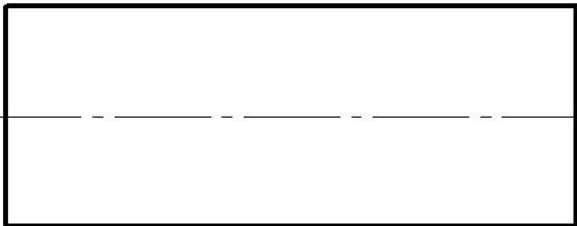
- 1 Автоматизация загрузки технологического оборудования, операции транспортирования и складирования.
- 2 Технологические средства автоматизации производственных процессов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

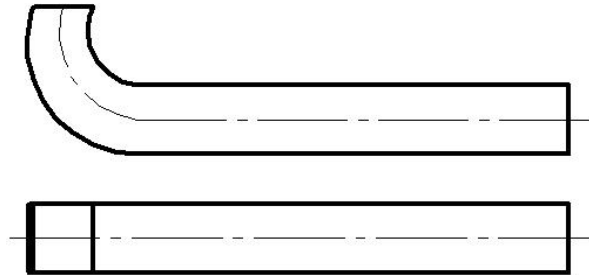
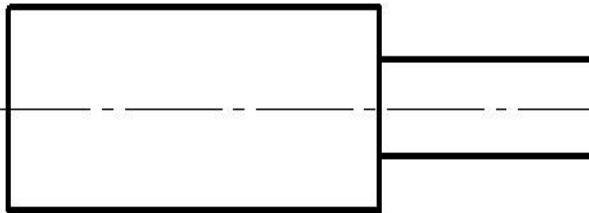
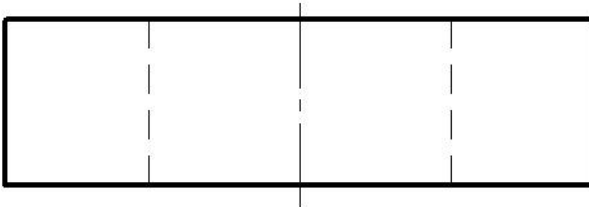
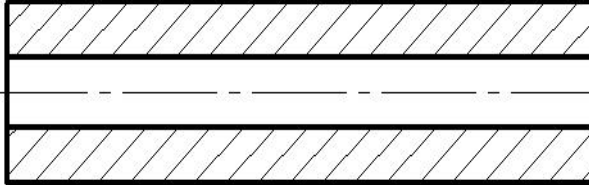
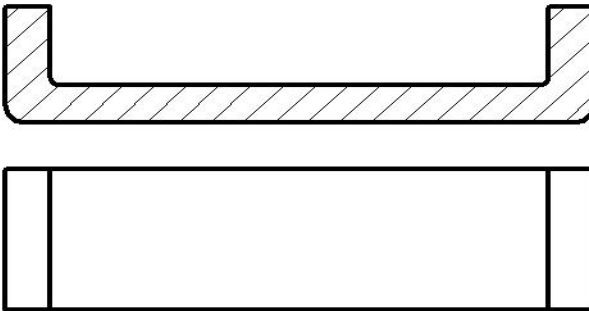
Для детали, приведенной на эскизе вариантов (таблица 2), необходимо:

- 1 Оценить степень сложности детали с точки зрения автоматизации ее ориентирования.
- 2 Определиться с количеством стадий ориентирования при автоматической подаче детали в рабочую зону станка, на сборочную позицию и др. (положение детали на эскизе необязательно).
- 3 Предложить, спроектировать в эскизном варианте (схематично) захватно-ориентирующее устройство для захвата, ориентирования и подачи детали в рабочую зону технологического оборудования.
- 4 Исходя из производительности станка, конфигурации детали, количества стадий ориентации, рассчитать производительность автоматического загрузочного устройства, конструктивные параметры захватно-ориентирующего устройства (количество захватных органов, шаг расположения захватных органов, диаметр барабана и т.п.), режимы его работы с выбором привода (число двойных ходов, частота вращения и т.п.).

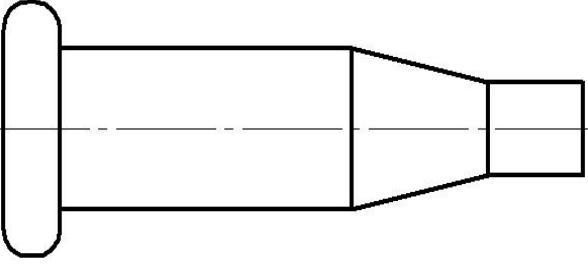
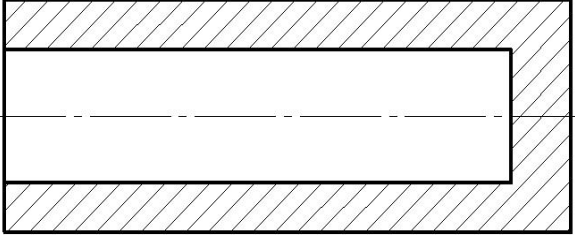

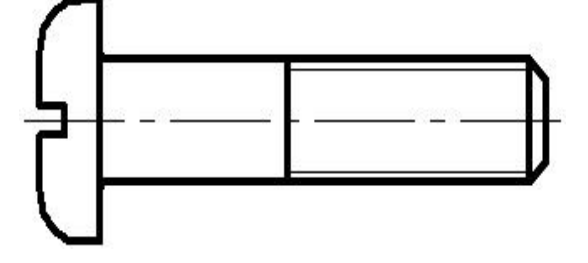
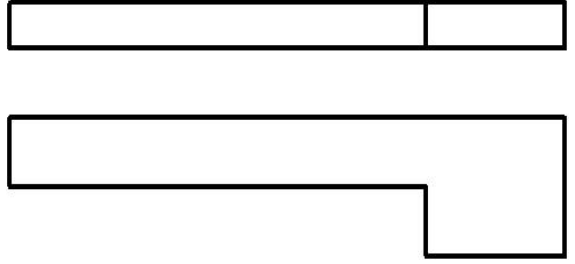
Таблица 2 – Варианты задания

Номер варианта	Эскиз детали	Размеры и масса	Способ выдачи заготовок	Производительность станка, шт/мин	Примечания
1	2	3	4	5	6
01		М	поштучно	30	
02		М	группа (порция) 10 шт.	90	

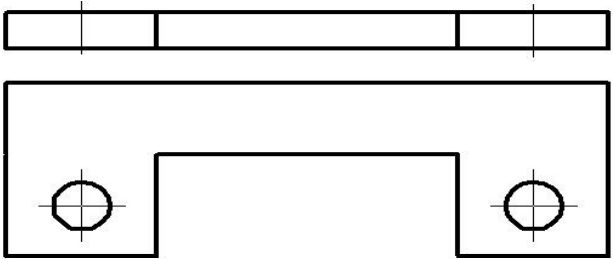
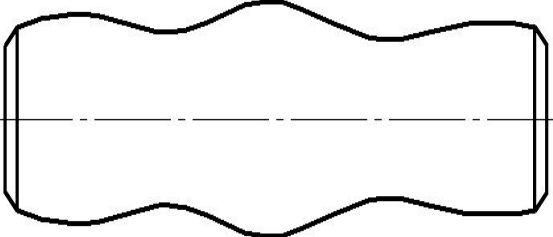
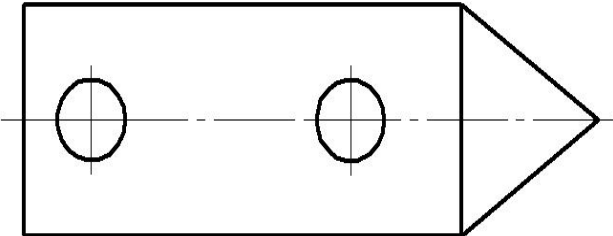
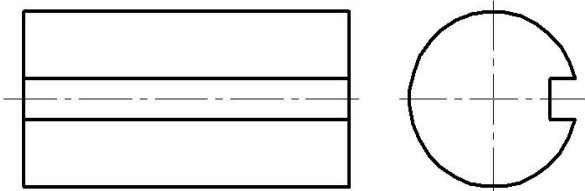
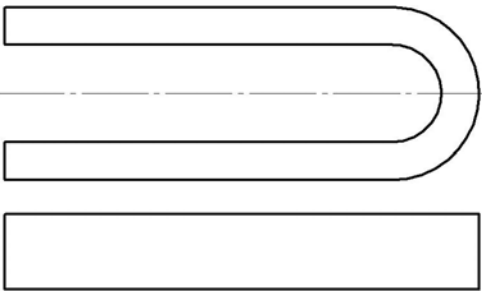
Продолжение таблицы 2

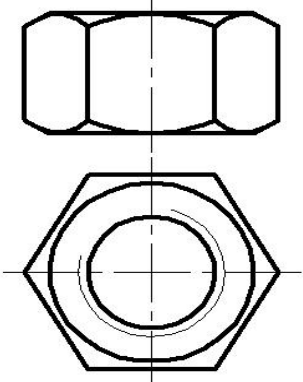
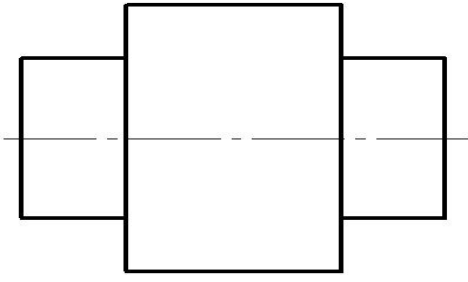
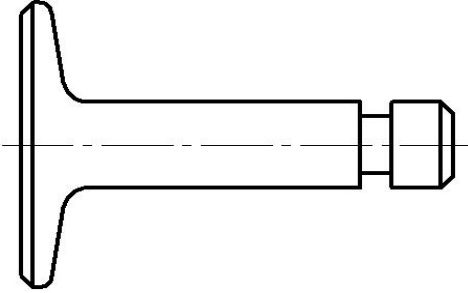
1	2	3	4	5	6
03		М	непрерывно	20	
04		М	поштучно	50	
05		М	поштучно	40	
06		М	поштучно	100	
07		М	поштучно	40	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
08		М	поштучно	120	
09		М	поштучно	80	
10		М	группа (порция) 10 шт.	70	
11		М	группа (порция) 5 шт.	200	
12		М	поштучно	95	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13		М	поштучно	50	
14		М	группа (порция) 10 шт.	60	
15		М	поштучно	60	
16		М	поштучно	60	
17		М	поштучно	35	

1	2	3	4	5	6
18		М	группа (порция) 5 шт.	100	
19		М	поштучно	80	
20		М	поштучно	60	
<p>Примечание: М – мелкие детали с размерами 50 мм, 100 мм, 40 мм, 20 мм</p>					

Для расчета и проектирования загрузочного устройства пользуются известной общей зависимостью между производительностью устройства, его параметрами и режимами работы:

$$Q = m \cdot z \cdot n \cdot \eta ,$$

где Q – л производительность загрузочного устройства;

m – количество захватываемых деталей;

z – количество хватных органов;

n – режимы работы, частота вращения, скорость перемещения, число двойных ходов;

η – коэффициент вероятности захвата. (Для данной работы можно брать 0,5...0,7).

Некоторые конструктивные параметры устройства принимаются конструктивно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кузнецов М. М., Волчкевич Л. И., Замчалов Ю. П. Автоматизация производственных процессов / под ред. Г. А. Шаумяна. – М. : Высшая школа, 1978.
- 2 Белоусов А. П., Дашенко А. И. Основы автоматизации производства в машиностроении : учебное пособие. – М. : Высшая школа, 1982.
- 3 Малов А. Н., Иванов Ю. В. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов. – М. : Машиностроение, 1974.
- 4 Технологические основы гибких производственных систем : учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / В. А. Медведев [и др.] ; под ред. Ю. М. Соломенцева. – М. : Высшая школа, 2000. – 255 с.
- 5 Козырев Ю. Г. Применение промышленных роботов : учебное пособие. – М. : КноРус, 2011. – 488 с.
- 6 Давыдова М. В., Михалев А. М., Моисеев Ю. И. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: Станки токарной группы : справочное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. – 84 с.
- 7 Давыдова М. В., Михалев А. М., Моисеев Ю. И. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: Фрезерные станки, обрабатывающие центра сверлильно-фрезерно-расточной : справочное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. – 128 с.
- 8 Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении: Альбом схем и чертежей : учебное пособие для вузов / под общ. ред. Ю. М. Соломенцева. – М. : Машиностроение, 1989. – 192 с.
- 9 Кузнецов Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ : справочник. – М. : Машиностроение, 1990. – 512 с.
- 10 Моисеев Ю. И. Классификация и выбор систем складирования, транспортирования и инструментального обеспечения гибких автоматизированных производств : учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского маш. ин-та, 1993. – 58 с.
- 11 Моисеев Ю. И. Применение промышленных роботов для загрузки металлообрабатывающего оборудования : учебное пособие. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2014. – 171 с.
- 12 Белоусов А. П., Дашенко А. И. Основы автоматизации производства в машиностроении : учебное пособие. – М. : Высшая школа, 1982.
- 13 Малов А. Н., Иванов Ю. В. Основы автоматики и автоматизации производственных процессов. – М. : Машиностроение, 1974.
- 14 Прайс В. В. Технологические роторные машины : вчера, сегодня, завтра. – М. : Машиностроение, 1986.
- 15 Лебедевский М. С., Вейц В. Л., Федотов А. И. Научные основы автоматической сборки. – Л. : Машиностроение, 1985.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Оформление титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Курганский государственный университет» (КГУ)

Кафедра «Технология машиностроения,
металлорежущие станки и инструменты»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Автоматизация производственных процессов
в машиностроении»

на тему :

(наименование темы)

Студент группы

Фамилия И.О.

(подпись, дата)

Шифр зачетной книжки

Преподаватель

(подпись, дата) Фамилия И.О.

Курган 201 ____

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВЫБОР НОМЕРА ВАРИАНТА	3
2 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1	3
3 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2	7
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	13

Нежинский Анатолий Михайлович

**АВТОМАТИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ
В МАШИНОСТРОЕНИИ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольных работ и индивидуальных заданий
для студентов направления
151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Редактор О. Г. Арефьева

Подписано в печать	Формат	60x84 1/16	Бумага	65 г/м ²
Печать цифровая	Усл. печ.л	1,0	Уч.- изд.л.	1,0
Заказ	Тираж	25	Не для продажи	

РИЦ Курганского государственного университета.
640000, г. Курган, ул. Советская, 63/4.
Курганский государственный университет.