

Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова

**Методические указания к проведению учебной практики для студентов  
направлений 150700.62 – Машиностроение, 151900.62 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Белгород  
2014

Министерство образования и науки  
Российской Федерации  
Белгородский государственный технологический университет  
им. В. Г. Шухова

Кафедра технологии машиностроения

Утверждено  
научно-методическим советом  
университета

**Методические указания к проведению учебной практики для студентов  
направлений 150700.62 – Машиностроение, 151900.62 – Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Белгород  
2014

УДК 621(07)  
ББК 34 5я7  
М 71

Составители: д-р техн. наук., проф. И.В. Шрубченко  
канд. техн. наук, доц. М.Н. Воронкова  
канд. техн. наук, доц. А.В. Хуртасенко  
канд. техн. наук, доц. Л.В. Мурыгина

Рецензент      канд. техн. наук, доц. А.Ю. Боровской

М 71      **Методические** указания к проведению учебной практики для студентов с направлений 150700.62 – Машиностроение, 151900.62 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / сост.: И.В. Шрубченко, М.Н. Воронкова, А.В. Хуртасенко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 20 с.

В данном издании изложены порядок и правила составления отчета о проведении учебной практики, рекомендации по структуре и содержанию расчетно-пояснительной записки и графической части отчета.

Методические указания предназначены для студентов направлений 150700.62 – Машиностроение, 151900.62 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Издание публикуется в авторской редакции.

**УДК 621(07)**  
**ББК 34 5я7**

© Белгородский государственный  
технологический университет  
(БГТУ) им. В. Г. Шухова, 2014

## Тема 1. КИНЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ РЕЗАНИЕМ

**Задание к практической работе.** Для формообразования поверхности детали точением выбрать тип резца, указать необходимые формообразующие движения. Измерить геометрические параметры режущей части токарного резца.

**Задача 1.** Дать названия и указать назначение формообразующих движений. Привести их определения:

$D_r D_r$  –

$D_s D_s$  –

**Задача 2.** Привести названия и единицы измерения указанных ниже элементов режима резания:

$v$  –

$S$  –

$t$  –

**Задача 3.** Указать основные части токарного проходного прямого резца (рис. 1.1), элементы и геометрические параметры (рис. 1.2) его режущей части

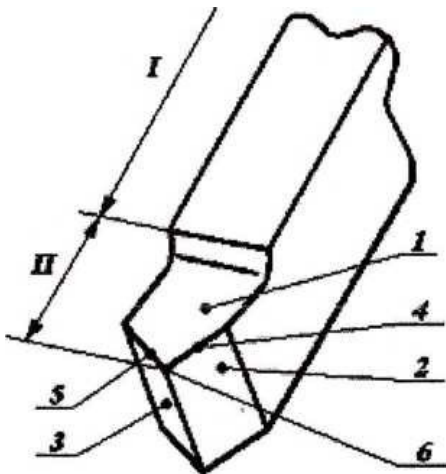


Рис. 1.1

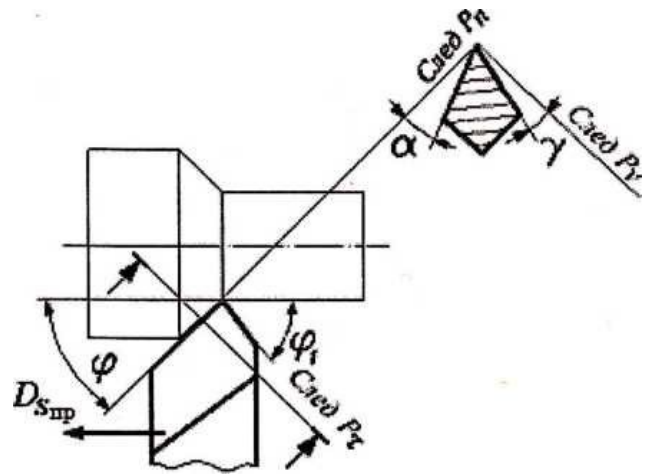


Рис. 1.2

$I$  –

$II$  –

$1$  –

$2$  –

$3$  –

$4$  –

$5$  –

$6$  –

$\gamma$  –

$\alpha$  –

$\varphi$  –

$\varphi_1$  –

## Тема 2. ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК ТОЧЕНИЕМ

**Задание к практической работе.** Для изготовления детали на токарно-винторезном станке разработать схемы обработки точением поверхностей заготовки по эскизу детали.

**Задача 1.** По общему виду станка (рис. 2.1) определить тип станка, дать его название, указать основные узлы станка и пояснить их назначение.

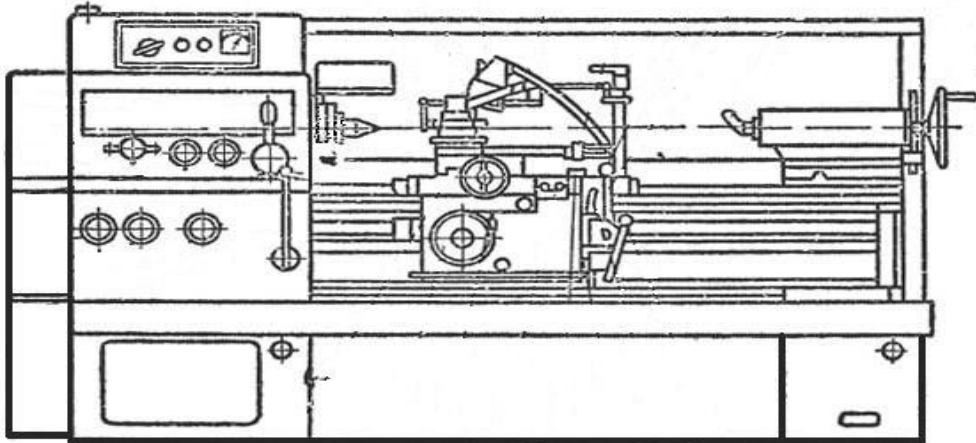


Рис. 2.1

1.1. Тип станка и его название —

1.1. Наименования узлов станка и описания их назначения занести в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Номер узла станка	Наименование узла станка	Назначение узла станка
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Задача 2.** Для выполнения разных видов токарных работ на токарно-винторезном станке указать используемый вид и тип режущего инструмента, характер и направление формообразующих движений при обработке. Заполнить табл. 2.2.

Таблица 2.2

Виды токарных работ, выполняемых на токарно-винторезном станке	Вид и тип режущего инструмента	Характер и направление формообразующих движений $D$ , $D_s$
Подрезание торца		
Обтачивание (наружной) цилиндрической поверхности		
Обтачивание (наружной) конической поверхности		
Обтачивание фасонной поверхности		
Обработка осевым инструментом: сверление зенкерование развертывание отверстия		
Растачивание отверстий		
Нарезание резьбы: наружной внутренней		
Прорезание кольцевой канавки		
Снятие фаски		
Накатывание рифлений		
Отрезание		

**Задача 3.** По эскизу детали назначить вид заготовки. В табл. 2.3 изобразить эскизы детали и заготовки.

Дать характеристику обрабатываемых поверхностей. Назначить вид токарной обработки. Указать вид режущего инструмента и его тип. Данные занести в табл. 2.4.

Разработать схемы обработки поверхностей заготовки, выбрав способы установки заготовки и инструмента на токарно-винторезном станке. Описать содержание обработки (табл. 2.5).

Вид заготовки –

Способ установки заготовки –

Способ установки инструмента –

*Таблица 2.3*

Эскиз детали	Эскиз заготовки

*Таблица 2.4*

Номер обрабатываемой поверхности	Характеристика обрабатываемой поверхности детали		Выбранный вид обработки на токарно-винторезном станке	Вид и тип режущего инструмента
	Расположение (наружная, внутренняя)	Форма (цилиндрическая, коническая, фасонная и т. д.)		
1				
2				
3				
4				

Таблица 2.5

№ п/п	Схема обработки	Содержимое обработки
1		
2		
3		
4		



**Задача 4.** Для формообразования точением поверхности, обозначенной на эскизе детали, указать ее форму. Установить необходимые для обработки формообразующие движения и элементы режима резания, выбрать тип резца. Заполнить табл. 1.1.

*Таблица 1.1*

Эскиз детали	Форма поверхности на детали	
	Формообразующие движения	
	Элементы режима резания	
	Тип резца	

**Задача 5.** С помощью угломера измерить геометрические углы заточки ( $\gamma$ ,  $\alpha$ ) резца, выбранного для обработки поверхности детали в задаче 4. Изобразить эскиз резца и его сечение главной секущей плоскостью, обозначить на эскизе измеренные углы заточки.

### Тема 3. ОБРАБОТКА КОНИЧЕСКИХ И ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

**Задание к практической работе.** Выбрать способы обработки точением конической и фасонной поверхностей, указанных на эскизах деталей. Разработать схемы их обработки на токарно-винторезном станке.

**Задача 1.** Назначить способы обработки точением конических поверхностей, указанных в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Параметры конической поверхности			Способ обработки	Режущий инструмент	Направление движения подачи
Вид (наружная, внутренняя)	Угол конуса $2\alpha$ , град	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм			
Наружная	Любой	$< 20$			
Наружная	8...10	Любая (в пределах расстояния между центрами станка)			
Наружная	Любой	Не более длины хода верхней каретки суппорта			
Наружная	0...12	Любая (в пределах длины линейки)			
Внутренняя	Любой	$< 15$			
Внутренняя	Любой	Не более длины хода верхней каретки суппорта			
Внутренняя	0...12	Любая (в пределах длины линейки)			
Внутренняя	Любой	Любая (в пределах длины режущей кромки инструмента)			

**Задача 2.** Назначить способы обработки точением фасонных поверхностей (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Параметры фасонной поверхности		Способ обработки	Режущий инструмент	Кинематический метод формообразования	Направление движения подачи
Вид (наружная, внутренняя)	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм				
Наружная	Не более 30...40				
Наружная	Более 50				

**Задача 3.** Выбрать способ обработки конической поверхности, указанной на эскизе детали, вид и тип режущего инструмента. Изобразить схему обработки. Исходные данные занести в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Эскиз детали	Характеристика конической поверхности детали	
	Вид поверхности (наружная, внутренняя)	
	Угол уклона конуса $\alpha$ , град	
	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм	

3.1. Для обработки точением конической поверхности с заданными параметрами указать выбранные:

оборудование —

способ обработки конической поверхности —

вид и тип режущего инструмента —

способы установки заготовки и инструмента на станке —

направление движения подачи —

3.2. Схема обработки конической поверхности.

**Задача 4.** Выбрать способ обработки фасонной поверхности, указанной на эскизе детали, вид и тип режущего инструмента. Изобразить схему обработки. Исходные данные занести в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Эскиз детали	Характеристика фасонной поверхности детали	
	Вид поверхности (наружная, внутренняя)	
	Длина обрабатываемой поверхности $l$ , мм	

4.1. Для обработки точением фасонной поверхности с заданными параметрами указать выбранные:

оборудование —

способ обработки фасонной поверхности —

вид и тип режущего инструмента —

способы установки заготовки и инструмента на станке —

направление движения подачи —

кинематический метод формообразования —

4.2. Схема обработки фасонной поверхности.

## Тема 4. РЕЗЬБОНАРЕЗАНИЕ

**Задание к практической работе.** Выполнить наладку токарно-винторезного станка на нарезание резьбы заданных параметров с применением резьбового резца.

**Задача 1.** Изучить принципиальную схему формообразования резьбы на токарно-винторезном станке (рис. 4.1).

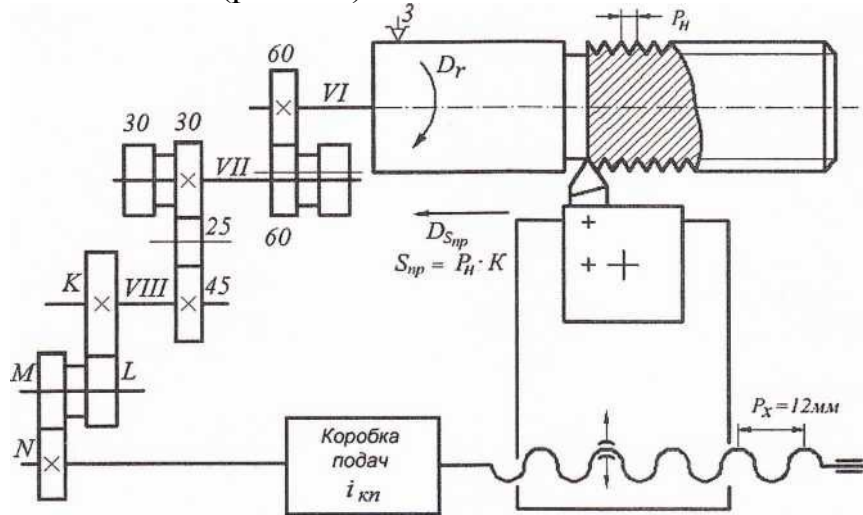


Рис. 4.1

Определить:

кинематический метод формообразования —

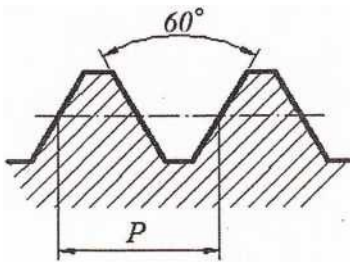
формообразующие движения —

Назначение кинематических цепей станка:

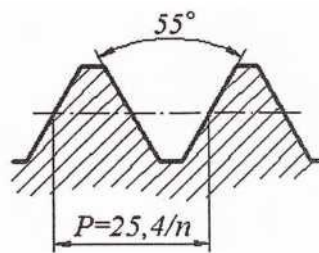
цепи главного движения —

цепи продольной подачи —

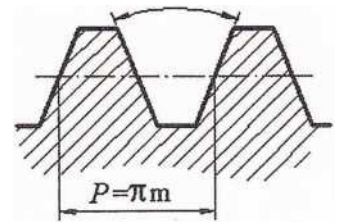
**Задача 2.** Установить вид резьбы по признакам, заданным на эскизах (рис. 4.2).



а)



б)



в)

Рис. 4.2 (начало)

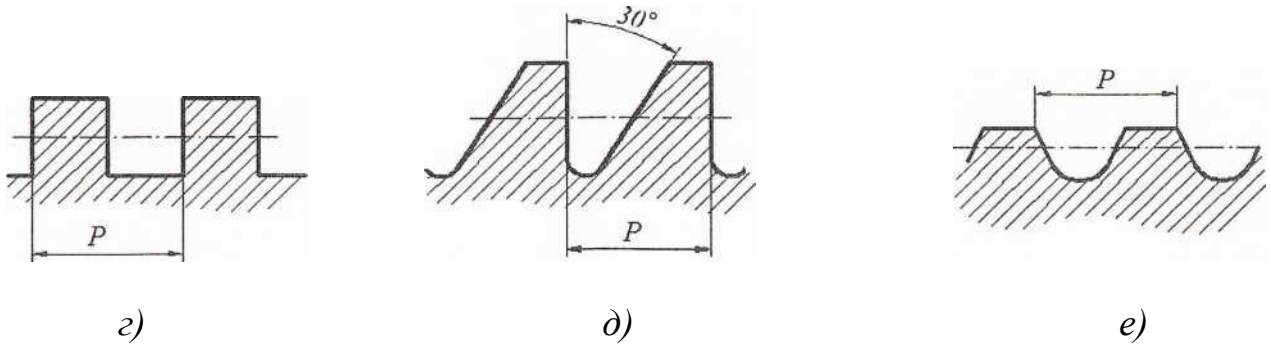


Рис. 4.2 (окончание)

**Задача 3.** Выполнить наладку токарно-винторезного станка на нарезание резьбы резбовым резцом. Исходные данные занести в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Вид резьбы (профиль, расположение)	Наружный- диаметр резь- бы $D$ , мм	Шаг нарезае- мой резьбы $P_n$ , мм	Число за- ходов резь- бы $K$	Материал заготовки	Скорость резания $v$ , м/с

3.1. Записать уравнение кинематического баланса цепи продольной подачи (винторезной цепи) для нарезаемой резьбы.

3.2. Выполнить расчеты по наладке станка.

3.2.1. Определить частоту вращения шпинделя станка.

3.2.2. Определить величину продольной подачи.

**Задача 3.** Для выполнения токарных работ различных видов на токарно-револьверном станке указать используемый вид и тип режущего инструмента, характер и направление формообразующих движений при обработке. Заполнить табл. 5.1.

Таблица 5.1

Виды токарных работ, выполняемых на токарно-револьверном станке	Вид и тип режущего инструмента	Характер и направление формообразующих движений $D_r, D_s$
Подрезание торца		
Обтачивание (наружной) цилиндрической поверхности		
Обтачивание (наружной) конической поверхности		
Обтачивание (наружной) фасонной поверхности		
Обработка осевым инструментом: сверление зенкерование развертывание отверстия		
Растачивание отверстий		
Нарезание резьбы: наружной внутренней		
Прорезание кольцевой канавки		
Снятие фаски		
Накатывание рифлений		
Отрезание		

**Задача 4.** По эскизу детали разработать схему многоинструментальной обработки заготовки с совмещением переходов. Указать содержание обработки. Исходные данные занести в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Эскиз детали	Заготовка	
	Вид заготовки	
	Способ установки заготовки на станке	
	Условное обозначение способа установки заготовки	

4.1. По эскизу детали (см. табл. 5.2) дать характеристику обрабатываемых поверхностей. Назначить вид токарной обработки. Указать вид режущего инструмента и его тип, характер и направление формообразующих движений (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Характеристика обрабатываемых поверхностей детали (расположение: наружная, внутренняя; форма: цилиндрическая, коническая, фасонная и т. д.)	Выбранный вид обработки на токарно-револьверном станке	Вид и тип режущего инструмента	Характер и направление формообразующих движений $D_r, D_s$



4.2. Провести анализ данных, представленных в табл. 5.2, и сделать вывод о возможности использования многоинструментальной обработки с совмещением переходов.

4.3. Изобразить схемы обработки заготовки с совмещением переходов и указать содержание обработки (табл. 5.4).

*Таблица 5.4*

Схема обработки с совмещением переходов на продольной подаче	Содержание обработки
Схема обработки с совмещением переходов на круговой подаче	Содержание обработки

## Тема 6. ОБРАБОТКА ОТВЕРСТИЙ

**Задание к практической работе.** Для изготовления отверстия с заданными параметрами по эскизу детали выбрать тип станка и разработать последовательность обработки отверстия в заготовке.

Задача 1 Указать основные узлы координатно-расточного (КР) станка (рис. 6.1).

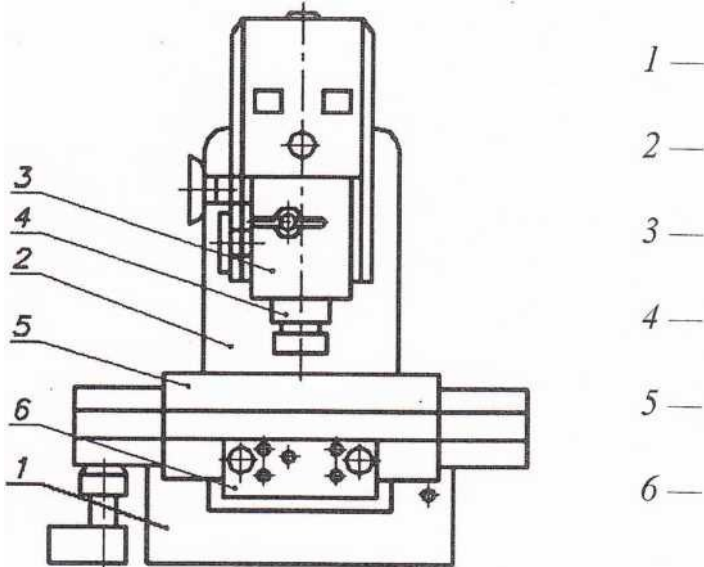


Рис. 6.1

**Задача 2.** Для перечисленных видов лезвийной обработки отверстий (табл. 6.1) указать параметры  $IT$ ,  $Ra$ , назначение и применяемый режущий инструмент на вертикально-сверлильном (ВС) и КР станках.

Таблица 6.1

Виды лезвийной обработки. Параметры $IT$ , $Ra$	Назначение видов обработки	Режущий инструмент на ВС и КР станках
Сверление. $IT =$ $Ra =$		
Рассверление. $IT =$ $Ra =$		
Растачивание. $IT =$ $Ra =$		
Зенкерование. $IT =$ $Ra =$		
Развертывание. $IT =$ $Ra =$		
Зенкование. $IT =$ $Ra =$		
Цекование. $IT =$ $Ra =$		
Нарезание резьбы		

**Задача 3.** Выбрать вид окончательной лезвийной обработки отверстия, обеспечив требования чертежа детали. Назначить последовательность видов обработки заданного отверстия, предшествующих окончательной обработке, начиная от заготовки. Изобразить схемы обработки. Исходные данные занести в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Эскиз детали	Параметры обрабатываемого отверстия	
	Диаметр отверстия $d$ , мм.	
	Точность размера $IT$ (квалитет)	
	Шероховатость поверхности $Ra$ , мкм	

3.1. Выбрать вид окончательной обработки отверстия, тип станка, инструмент, способ установки заготовки и инструмента.

Вид обработки—

Тип станка—

Вид и тип инструмента —

Способ установки заготовки —

Способ установки инструмента —

3.2. Изобразить схему окончательной обработки отверстия в заготовке.

3.3. Назначить последовательность видов лезвийной обработки заданного отверстия, предшествующих окончательной обработке, начиная от заготовки. Разработанный маршрут обработки занести в табл. 6.3.

*Таблица 6.3*

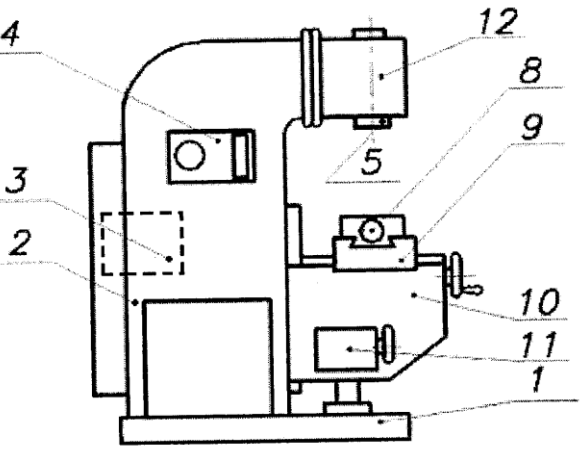
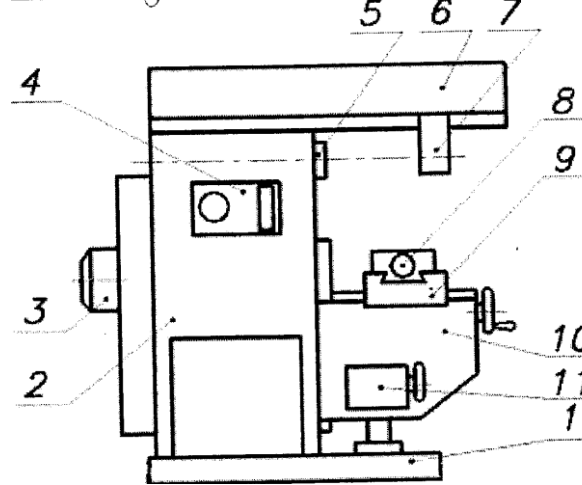
№ п/п	Схема обработки	Содержание обработки
1		
2		
3		

## Тема 7. ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК ФРЕЗЕРОВАНИЕМ

**Задание к практической работе.** Для изготовления деталей на фрезерных станках разработать схемы обработки фрезерованием поверхностей заготовок по эскизам деталей.

**Задача 1.** По общему виду определить тип станка и указать его основной отличительный признак, перечислить основные узлы фрезерных станков (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Станок — Основной отличительный признак —	Станок — Основной отличительный признак —
	
<p>1 —</p> <p>2 —</p> <p>3 —</p> <p>4 —</p> <p>5 —</p> <p>6 —</p> <p>7 —</p> <p>8 —</p> <p>9 —</p> <p>10 —</p> <p>11 —</p> <p>12 —</p>	<p>1 —</p> <p>2 —</p> <p>3 —</p> <p>4 —</p> <p>5 —</p> <p>6 —</p> <p>7 —</p> <p>8 —</p> <p>9 —</p> <p>10 —</p> <p>11 —</p>

**Задача 2.** Для фрезерования разных видов поверхностей на фрезерных станках указать вид и тип применяемого режущего инструмента. Заполнить табл. 7.2.

Таблица 7.2

Вид обрабатываемой поверхности	Вид и тип режущего инструмента	
	Вертикально-фрезерный станок	Горизонтально- фрезерный станок
Плоская горизонтальная		
Плоская вертикальная		
Плоская наклонная		
Уступ		
Прямоугольный паз		
Шпоночный паз		
Угловой паз		
Т-образный паз		
Фасонная		
Впадины зубчатых колес		
Резьбовая		

**Задача 3.** Для фрезерования поверхностей заготовок по эскизам деталей назначить тип станка, выбрать вид и тип режущего инструмента, способы установки заготовок и режущих инструментов на станке. Разработать схемы обработки. Исходные данные занести в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Эскиз детали 1	Эскиз детали 1

3.1. По эскизу детали определить форму обрабатываемой поверхности. Указать необходимые формообразующие движения, назначить тип станка, вид и тип режущего инструмента. Заполнить табл. 7.4.

Таблица 7.4

Номер детали	Форма обрабатываемой поверхности	Формообразующие движения	Тип станка	Вид и тип режущего инструмента
1				
2				

3.2. Разработать схемы обработки поверхностей для деталей 1 и 2.

Деталь 1:

способ установки заготовки —

способ установки фрезы —

**Схема обработки фрезерованием**

Деталь 2:

способ установки заготовки —

способ установки фрезы —

**Схема обработки фрезерованием**

## Тема 8. ЗУБОФРЕЗЕРОВАНИЕ

**Задание к практической работе.** Нарезать зубчатое колесо заданных параметров на зубофрезерном станке, осуществив предварительно наладку станка.

**Задача 1.** Указать основные узлы зубофрезерного станка (рис. 8.1).

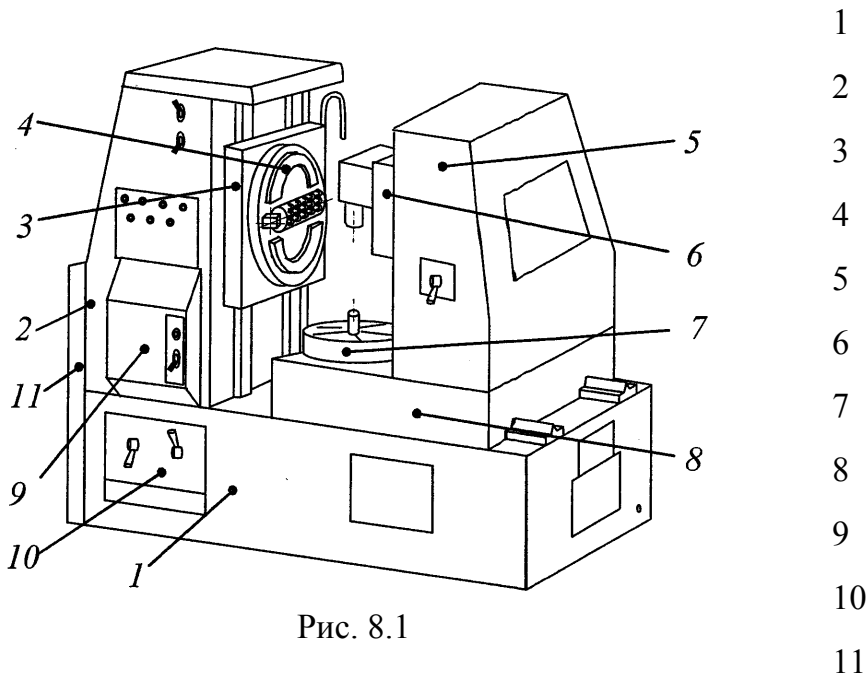


Рис. 8.1

**Задача 2.** Перечислить основные этапы наладки зубофрезерного станка.

**Задача 3.** Дать характеристику зубофрезерования на зубофрезерном станке:

кинематический метод формообразования зубьев зубчатого колеса —

формообразующие движения при зубофрезеровании —

назначение кинематических цепей:

скоростной кинематической цепи —

кинематических цепей подачи —

кинематической цепи деления —

дифференциальной кинематической цепи —

вид и тип режущего инструмента —



**Задача 4.** Для нарезания зубчатого колеса на зубофрезерном станке произвести его наладку. Исходные данные занести в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Тип зубчатого колеса	Параметры зубчатого колеса				Вид обработки
	Модуль $m$ , мм	Число зубьев $z$	Угол наклона зуба $\beta$ , град	Материал	

4.1. Изобразить схему нарезания зубчатого колеса на зубофрезерном станке.

4.2. Выполнить основные этапы наладки зубофрезерного станка на нарезание зубчатого колеса с заданными параметрами.

4.2.1. Выбрать червячную модульную фрезу с требуемыми параметрами, значения которых записать в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Модуль $m$ , мм	Направление и угол подъема винтовой линии $\alpha$ , град	Диаметр фрезы $A_j$ , мм	Число заходов $K$	Материал режущего инструмента
10				

4.2.2. Назначить глубину резания по справочным материалам.

$t =$

4.2.3. Выбрать величину подачи из ряда чисел коробки подач станка, произведя предварительные расчеты.

А. Рассчитать величину подачи, используя справочные материалы и зависимость

$$S_{расч} = S_{табл} K_3 =$$

где:  $S_{табл} =$

$K_3$  — 1,4 (поправочный коэффициент при работе с фрезой из быстрорежущей стали).

Б. Скорректировать расчетную величину подачи по ряду чисел коробки подач станка:

$S_{табл} =$	Коробка подач станка	$S =$
--------------	----------------------	-------

4.2.4. Выбрать частоту вращения шпинделя станка из ряда коробки скоростей станка, произведя предварительные расчеты.

А. Рассчитать требуемую частоту вращения шпинделя станка, используя справочные материалы и зависимость

$$n_{расч} = \frac{60 \cdot 1000 v_{расч}}{\pi D_{\phi}} =$$

где:  $v_{расч} = v_{табл} K_1 K_2 =$

$v_{табл} =$

$K_1 =$  ;  $K_2 =$  ; (поправочные коэффициенты для расчета скорости резания).

Б. Скорректировать расчетное значение частоты вращения шпинделя по ряду чисел коробки скоростей станка:

$n_{расч} =$	Коробка скоростей станка	$n_{ун} =$
--------------	--------------------------	------------

4.2.4. Настроить гитару деления  $X$ .

А. Подобрать сменные зубчатые колеса гитары деления из набора.

Б. Проверить на сцепляемость колеса гитары деления.

4.2.5. Настроить гитару дифференциала  $Y$ .

А. Подобрать сменные зубчатые колеса гитары дифференциала из набора.

Б. Проверить на сцепляемость колеса гитары дифференциала.

4.2.6. Определить угол  $\lambda$  установки фрезерного суппорта на станке:

$\lambda =$

4.3. Обобщить полученные результаты по наладке зубофрезерного станка на нарезание зубчатого колеса заданных параметров.

## Тема 9. ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК ШЛИФОВАНИЕМ

**Задание к практической работе.** Для шлифования поверхностей, указанных на эскизах деталей, разработать схемы их обработки на шлифовальных станках. Выбрать тип станка, вид и тип профиля инструмента, способы установки заготовок

**Задача 1.** По общему виду (рис. 9.1, 9.2) определить тип станка и перечислить основные узлы шлифовальных станков.

### 1.1. Станок —

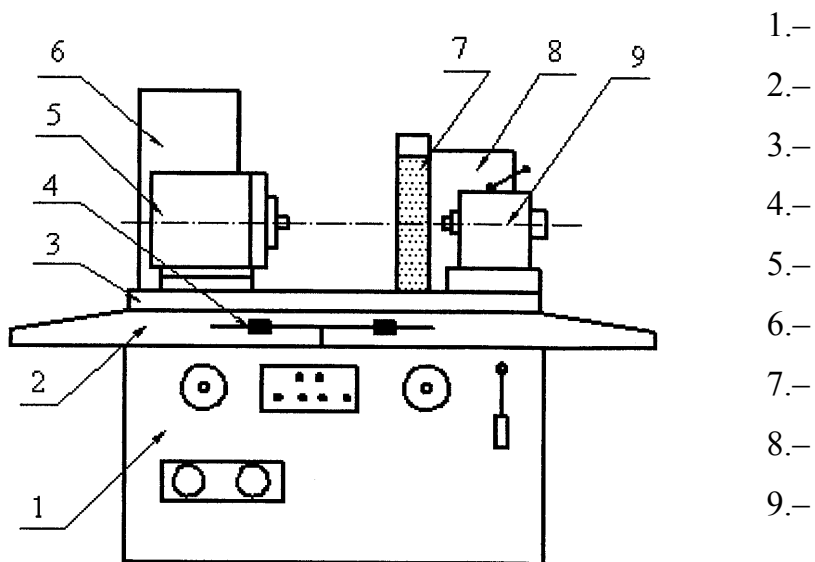


Рис. 9.1

### 1.2. Станок —

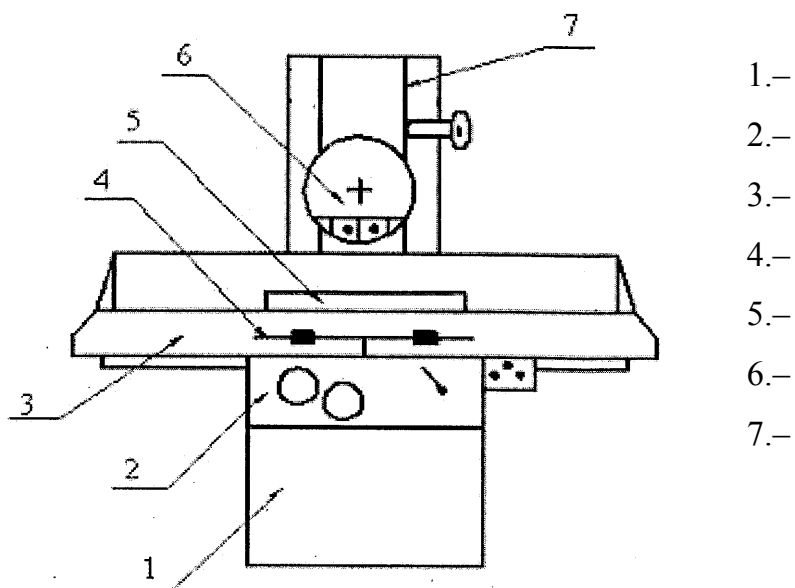


Рис. 9.2

**Задача 2.** Для шлифования разных видов поверхностей на шлифовальных станках указать вид применяемого режущего инструмента и тип его профиля. Заполнить табл. 9.1.

Таблица 9.1

Вид обрабатываемой поверхности	Круглошлифовальный станок	Плоскошлифовальный станок
Наружная цилиндрическая		
Наружная коническая ( $L > T$ ; $2\alpha$ до $7^\circ$ )		
Наружная коническая ( $L < T$ ; $2\alpha$ — любой)		
Наружная фасонная		
Плоская (торцовая)		
Плоская горизонтальная		
Плоская вертикальная		
Плоская наклонная		
<i>Примечание:</i> $L$ — длина обрабатываемой поверхности; $T$ — высота шлифовального круга; $2\alpha$ — угол конуса, град.		

**Задача 3.** Для шлифования поверхностей заготовок по эскизам деталей назначить тип станка, выбрать вид режущего инструмента и тип его профиля, способы установки заготовок на станке. Разработать схемы обработки. Исходные данные занести в табл. 9.2.

Таблица 9.2

Эскиз детали 1	Эскиз детали 2

3.1. Для указанных на эскизах деталей 1 и 2 поверхностей определить их форму. Указать необходимые формообразующие движения, назначить тип станка, вид режущего инструмента и тип его профиля (табл. 9.3).

Таблица 9.3

Номер детали	Форма обрабатываемой поверхности	Формообразующие движения	Тип станка	Вид режущего инструмента и тип профиля
1				
2				

3.2. Разработать схемы обработки шлифованием поверхностей для деталей 1 и 2.

3.2.1. Для детали 1 выбрать способ установки заготовки на станке

**Схема обработки шлифованием детали 1**

3.2.2. Для детали 2 выбрать способ установки заготовки на станке —

**Схема обработки шлифованием детали 2**

**Задача 4.** Выбрать характеристики шлифовального круга для обработки поверхности заготовки с заданными параметрами.

4.1. Исходные данные:

4.2. Выбрать характеристики шлифовального круга, используя рекомендации справочных материалов.

4.2.1. Материал шлифовального круга и марка шлифовального материала —,

4.2.2. Степень твердости материала круга —

4.2.3. Зернистость шлифовального материала —

4.3. Выбрать шлифовальный круг с учетом рекомендуемых характеристик и привести расшифровку элементов, входящих в его условное обозначение.

4.3.1. Записать условное обозначение выбранного шлифовального круга

4.3.2. Расшифровать элементы, составляющие условное обозначение шлифовального круга:

*1* –

*2* –

*3* –

*4* –

*5* –

*6* –

*7* –

*8* –

*8* –

*9* –

*10* –

*11* –

*12* –





**Задача 3.** Разработать последовательность обработки заданной поверхности накатыванием, начиная от заготовки.

3.1. Дать характеристику обрабатываемой поверхности. Назначить вид предварительной лезвийной обработки резанием. Указать оборудование, вид режущего инструмента и его тип. Заполнить табл. 10.2.

*Таблица 10.2*

Характеристика обрабатываемой поверхности заготовки		Вид предварительной лезвийной обработки	Вид и тип режущего инструмента	Оборудование
Расположение (наружная, внутренняя)	Форма (цилиндрическая, коническая, фасонная и т. д.)			

Вид заготовки —

Способ установки заготовки —

Способ установки инструмента —

3.2. Для обработки сглаживающим накатыванием поверхности заготовки с заданными параметрами указать выбранные:

оборудование —

рабочий инструмент —

способы установки заготовки и инструмента —

рабочие (основные) движения —

технологическая среда —

3.3. Перечислить параметры режима обработки при накатывании сглаживанием.

3.4. Изобразить схемы всей последовательности обработки заданной поверхности накатыванием сглаживанием, начиная от предварительной обработки. Указать содержание этапов обработки (табл. 10.3).

*Таблица 10.3*

№п/п	Схема обработки	Содержание обработки
1		
2		
3		

**Задача 4.** Рассчитать силу накатывания и ожидаемую шероховатость обработанной поверхности для заданных условий обработки. Исходные данные занести в табл. 10.4.

Таблица 10.4

Параметры заготовки					Параметры накатного ролика	
Материал	Предел Текучести $\sigma_T$ , МПа	Модуль упругости $E$ , МПа	Диаметр $D$ , мм	Шероховатость $Ra$ , мкм	Диаметр $d$ , мм	Ширина контакта $B$ , мм

4.2. Выполнить этапы расчета.

4.1.1. Выбрать максимальное значение давления  $q$  инструмента.

4.2.2. Определить ожидаемую шероховатость  $Ra$  поверхности после сглаживающего накатывания.

4.2.3. Сравнить расчетное значение параметра  $Ra$  с требуемым значением по условиям задачи.

4.2.4. Рассчитать силу сглаживающего накатывания.

4.2.5. Записать значения параметров режима обработки.

**Задача 5.** Выполнить корректировку режима обкатывания (при необходимости).

## Тема 11. ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННАЯ ОБРАБОТКА

**Задание к практической работе.** Для изготовления отверстия с заданными характеристиками на электроэрозионном копировально-прошивочном станке по эскизу детали спроектировать рабочую часть электрода-инструмента (Э-И). Разработать схему электроэрозионной обработки (ЭЭО).

**Задача 1.** Указать основные агрегаты и узлы электроэрозионного копировально-прошивочного станка (рис. 11.1) и их назначение.

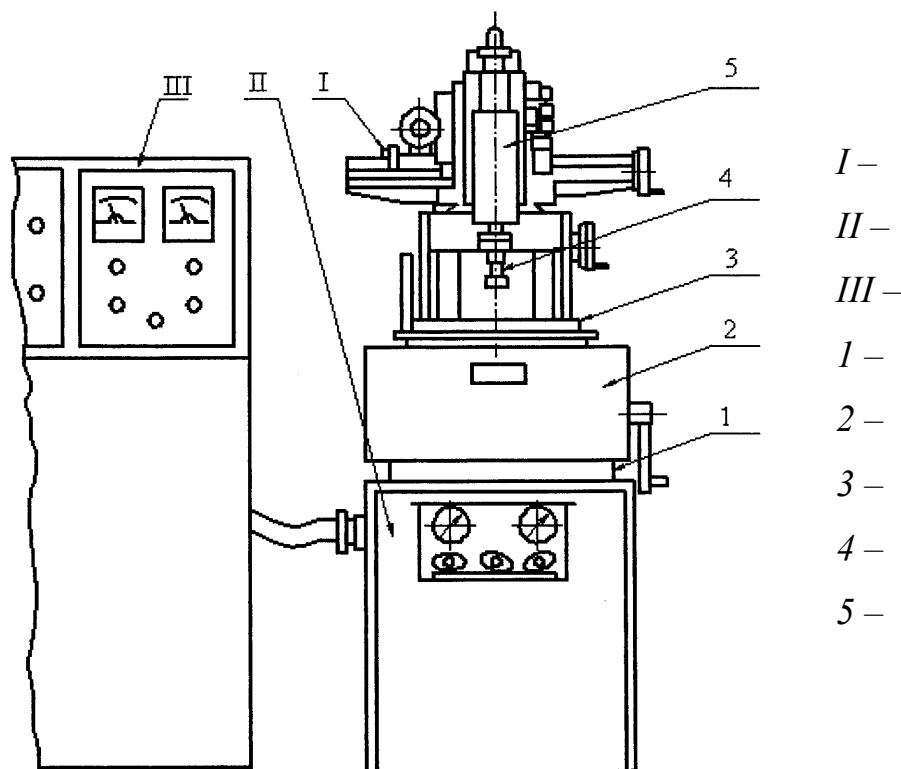


Рис. 11.1

**Задача 2.** Дать характеристику ЭЭО и указать ее особенности.

**Задача 3.** Для изготовления сквозного отверстия в сплошной заготовке с помощью ЭЭО спроектировать рабочую часть Э-И, выбрать диэлектрическую жидкость, указать параметры режима обработки. Исходные данные занести в табл. 11.1.

Таблица 11.1

Эскиз детали	Условия обработки	
	Обрабатываемый материал	
	Вид ЭЭО	
	Характеристика отверстия	
	Площадь поперечного сечения, мм <sup>2</sup>	
	Глубина отверстия, мм	
	Шероховатость поверхности $Ra$ отверстия, мкм	

3.1. Указать кинематический метод формообразования для выбранного вида ЭЭО.

3.2. Указать вид и тип инструмента —

3.3. Спроектировать рабочую часть Э-И.

3.3.1. Выбрать материал Э-И и дать обоснование.

3.3.2. Определить величину межэлектродного зазора и указать его назначение.

3.3.3. Рассчитать размеры поперечного сечения рабочей части Э-И.

**Эскиз рабочего инструмента**

3.4. Выбрать диэлектрическую жидкость и указать ее назначения.

3.5. Для обеспечения заданных параметров поверхности отверстия в детали выбрать рекомендуемую производительность обработки.

3.6. Рассчитать время, требуемое для обработки отверстия.

3.7. Указать основные параметры режима ЭЭО и их численные значения для выбранной производительности обработки отверстия.

3.8. Изобразить схему ЭЭО сквозного отверстия и указать:

вид заготовки и способ ее установки —

формообразующие движения —

способ установки Э-И —

**Схема ЭЭО прошиванием**

**Задача 4.** Для заданных условий обработки сквозного отверстия прошиванием на электроэрозионном копировально-прошивочном станке определить производительность ЭЭО. Исходные данные, расчеты и их результат занести в табл. 11.2

*Таблица 11.2*

Исходные данные	Расчеты и их результат

## Тема 12. ОБРАБОТКА ЗАГОТОВОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛЕСАРНЫХ ВИДОВ РАБОТ

**Задание на практическую работу.** Изготовить деталь с применением слесарного инструмента, используя карту операционной технологии. Оценить качество изготовленной детали на соответствие требованиям чертежа.

**Задача 1.** Указать основные узлы вертикально-сверлильного станка (рис. 12.1).

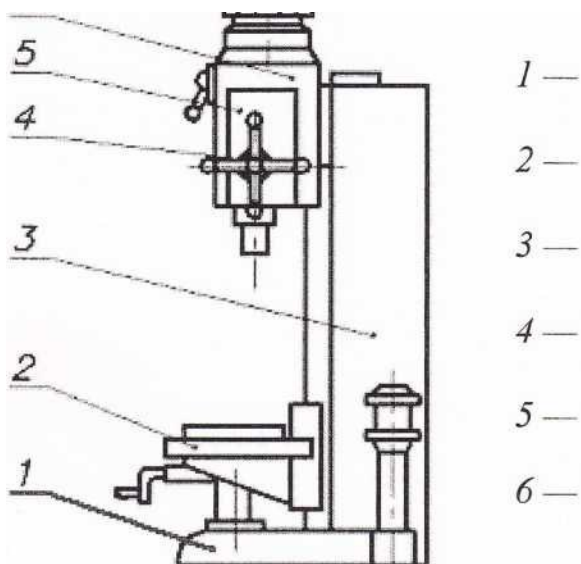


Рис. 12.1

**Задача 2.** Для перечисленных видов слесарных работ указать их назначение и применяемый слесарный инструмент. Заполнить табл. 12.1.

Таблица 12.1

Слесарные виды работ	Назначение видов слесарных работ	Слесарный инструмент
Разметка		
Резка		
Рубка		
Опиливание		
Шабрение		
Притирка		
Полирование		
Сверление		
Нарезание резьбы		



**Задача 3.** По картам операционных технологий для изготовления деталей 1 и 2 с использованием видов слесарных работ назначить требуемый инструмент, изготовить детали и произвести оценку их качества на соответствие требованиям чертежа. Изобразить эскизы деталей и их заготовок в табл. 12.2.

*Таблица 12.2*

Эскиз детали 1	Эскиз заготовки для детали 1
Эскиз детали 2	Эскиз заготовки для детали 2

3.2. В табл. 12.3 описать последовательность изготовления детали 1 и используемый инструмент.

Таблица 12.3

№ п/п	Содержание обработки	Используемый инструмент

3.3. Оценить качество изготовленной детали. Заполнить табл. 12.4.

Таблица 12.4

Анализ параметров изготовленной детали на соответствие чертежу	Причины несоответствия изготовленной детали требованиям чертежа	Пути устранения отклонений от чертежа

3.4. Вывод.

## Учебное издание

Методические указания к проведению учебной практики для студентов направлений  
150700.62 – Машиностроение, 151900.62 – Конструкторско-технологическое обес-  
печение машиностроительных производств

Составители: д-р техн. наук., проф. И.В. Шрубченко  
канд. техн. наук, доц. М.Н. Воронкова  
канд. техн. наук, доц. А.В. Хуртасенко  
канд. техн. наук, доц. Л.В. Мурыгина

Подписано в печать 25.02.14. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 1,2. Уч. -изд. л. 1,3.

Тираж 100 экз.

Заказ

Цена

Отпечатано в Белгородском государственном технологическом университете им.

В. Г. Шухова

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46