

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра металлорежущих станков и инструментов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по прохождению ознакомительной практики  
для студентов первого курса специальности 120200  
«Металлорежущие станки и инструменты», направления  
55 29 00 «Технология, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств»

Составители А.Н. Коротков  
Г.М. Дубов  
Д.Б. Шатько

Утверждены на заседании кафедры

Протокол № 2 от 20.03.01

Рекомендованы к печати  
учебно-методической комиссией  
специальности 120200

Протокол № 3 от 16.04.01

Электронная копия находится  
в библиотеке главного корпуса  
КузГТУ

Кемерово 2001

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Ознакомительная практика является первой среди перечня практик, запланированных согласно учебному плану с общей целью постепенного (от практики к практике) формирования и закрепления у студентов практических, профессиональных навыков и умений непосредственно в условиях их будущей деятельности в качестве подготовленных специалистов. Согласно статусу направления 552900 “Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств” ознакомительная практика для студентов этого направления должна проводиться на машиностроительных заводах. Целью практики является первое знакомство с производственной деятельностью машиностроительных предприятий. За время практики студенты должны ознакомиться со структурой завода, номенклатурой выпускаемой продукции, со спецификой функционирования и назначением каждого из цехов, вести наблюдения за работой металлорежущих станков и инструментов различного назначения, проследить техническую цепочку по превращению заготовки в готовое изделие, оценить степень автоматизации производственных процессов. Ознакомительная практика является логическим продолжением изучения такой специальной дисциплины, читаемой на первом курсе, как “Учебные мастерские”. В ходе практики студенты имеют возможность уже не в лабораториях, а непосредственно в производственных условиях закрепить и до конца осмыслить тот теоретический багаж, который им давался в течение года. Кроме того, ознакомительная практика является базой для правильного восприятия и глубокого понимания тех специальных дисциплин, которые будут читаться на втором курсе.

## **2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ**

В соответствии с учебным планом для студентов направления 552900 ознакомительная практика проводится в течение 2-х недель после завершения весенней экзаменационной сессии. Местом проведения практики являются машиностроительные предприятия г. Кемерово (Кемеровский механический завод, Кемеровский опытно-ремонтный механический завод, завод “Химмаш”, Кемеровский авторемонтный завод, Ремонтно-механический завод и др.).

Для прохождения практики студенты делятся на подгруппы (по 10-12 человек), которые, согласно разработанному графику, посещают под руководством преподавателя намеченный завод. На заводе подгруппы встречает руководитель практики от данного предприятия, который вместе с руководителем от университета водит студентов по территории завода по разработанному маршруту. Маршрут должен включать в себя посещение заготовительных, механических, инструментальных, сборочных, транспортных цехов, склад готовой продукции, административно - управленческие корпуса завода.

Для прохождения практики заранее должен быть решен вопрос с пропусками на территорию завода. С этой целью руководитель практики от университета собирает со студентов и передает на завод необходимые данные: Ф И О, номер группы, паспортные данные, фотографии на пропуск (в случае, если это требуется).

Перед посещением завода студенты обязаны прослушать краткую информацию о правилах поведения и соблюдения техники безопасности на территории предприятия. Все перемещения студентов по цехам и внутри цехов (между станками, кузнечно-прессовым оборудованием, закалочными ваннами и плавильными печами) должны осуществляться только с разрешения и под наблюдением руководителей практики от завода и университета.

Во время посещения завода студенты должны иметь блокнот или тетрадь, где они могут делать краткие записи, эскизы, зарисовки, касающиеся программы практики и предназначенные для последующего составления отчета по практике.

Прохождение ознакомительной практики на предприятиях, непосредственно не связанных с машиностроительной отраслью (хлебозаводах, шахтах, обогатительных фабриках и т.д.), не допускается. Исключается также самостоятельное прохождение практики на заводах по месту жительства в других городах Кемеровской области или за её пределами, если до начала практики с этих заводов не будут получены письменные гарантии (за подписью директора или главного инженера) об обеспечении руководства практикой со стороны завода и выполнении её программы.

На все время прохождения практики иногородним студентам предусматривается предоставление общежития КузГТУ. По окончании практики у студентов каникулы, в ходе которых они подготавливают письменный отчет по практике. По истечении полутора-двух недель

после начала учебных занятий в осеннем семестре 2-го курса обучения проводится защита практики с выставлением дифференцированной отметки о её прохождении.

Студент формально считается не переведенным на 2-й курс, если он не прошел и не защитил ознакомительную практику.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Программа практики предусматривает решение следующих вопросов:

1. Изучить краткую историю возникновения и развития данного предприятия.
2. Ознакомиться с номенклатурой выпускаемой продукции и её назначением.
3. Посетить все основные и вспомогательные цеха завода: заготовительный, механический, сборочный, инструментальный, транспортный, склад готовой продукции.

В заготовительном цехе надо ознакомиться с разновидностями резки и рубки исходного материала на заготовки, установить марку обрабатываемых материалов и их характеристики, оценить возможные варианты уменьшения отходов при подготовке заготовок.

В механических цехах следует изучить состав, назначение и расположение металлорежущих станков, принцип их работы, порядок управления рабочими органами. Изучить особенности процесса резания и работу режущих инструментов на станках. Обратить внимание на использование станочных и контрольных приспособлений, способы отвода и сбора стружки, применение смазочно-охлаждающих жидкостей.

В сборочных цехах следует ознакомиться с технологией сборки готовых изделий и используемым сборочным, мерительным и контрольным инструментом.

В инструментальном цехе важно побывать на термическом участке и понаблюдать за процессом термообработки режущих инструментов. Ознакомиться с процессами механической обработки, заточки и контроля эксплуатационных свойств режущих инструментов.

В транспортном цехе следует обратить внимание на внутризаводской и внутрицеховой способы транспортировки заготовок и изделий.

На складе готовой продукции надо обратить внимание на маркировку, упаковку и хранение изготовленных деталей, узлов и механизмов.

4. Детально ознакомиться с работой какого-либо участка механического цеха.

С помощью руководителя практики каждый студент должен выбрать себе какой-либо участок механического цеха, с работой которого следует ознакомиться более подробно, чтобы отразить затем в своем отчете по практике следующие моменты:

4.1. Назначение, принцип работы, конструкция и органы управления металлорежущего станка с выбранного участка.

4.2. Конструкции режущих инструментов для выбранного станка.

5. Посетить административный корпус завода и ознакомиться со структурой управления предприятием.

#### **4. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЁТА ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

Отчёт по ознакомительной практике пишется на одной стороне листов бумаги формата А4. Общее количество листов отчёта должно ориентировочно составлять 18-20 страниц рукописного текста. Титульный лист отчёта оформляется согласно образцу, приведённому на рис.1, а содержание отчёта должно состоять из позиций, перечисленных ниже.

##### **1. Общие сведения о заводе, на котором проводилась практика.**

- 1.1 Краткая история возникновения и развития предприятия.
- 1.2 Номенклатура, назначение и количество выпускаемой продукции.
- 1.3 Перечень и состав цехов основного производства, а также цехов и участков вспомогательного производства.
- 1.4 Структура управления предприятием.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Кафедра металлорежущих станков и инструментов
ОТЧЁТ О ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ
Выполнил: ст-т гр. МС – 001 Иванов И.И.
Проверил: Петров О.Ю.
КЕМЕРОВО 2001

Рис. 1. Образец оформления титульного листа отчёта по ознакомительной летней практике

**2. Описать конструкцию каких-либо двух станков с выбранного участка, согласно предлагаемому ниже примеру (но не самого примера).**

#### Токарно-винторезный станок модели 16К20

Одна из современных моделей токарно-винторезных станков — модель 16К20. Это станок нормальной точности, основная модель серии токарно-винторезных станков. На базе данной модели разработаны станки: 16К20П - повышенной точности; 16К20Г – нормальной точности с выемкой в станине; 16К25 — облегченный, нормальной точности с увеличенным диаметром обработки.

Станок 16К20. Предназначен для выполнения различных токарных, сверлильно-расточных и резьбонарезных работ в единичном и мелко-

серийном производстве, а также в инструментальных и ремонтных цехах. Основные узлы и части станка указаны на рис. 2

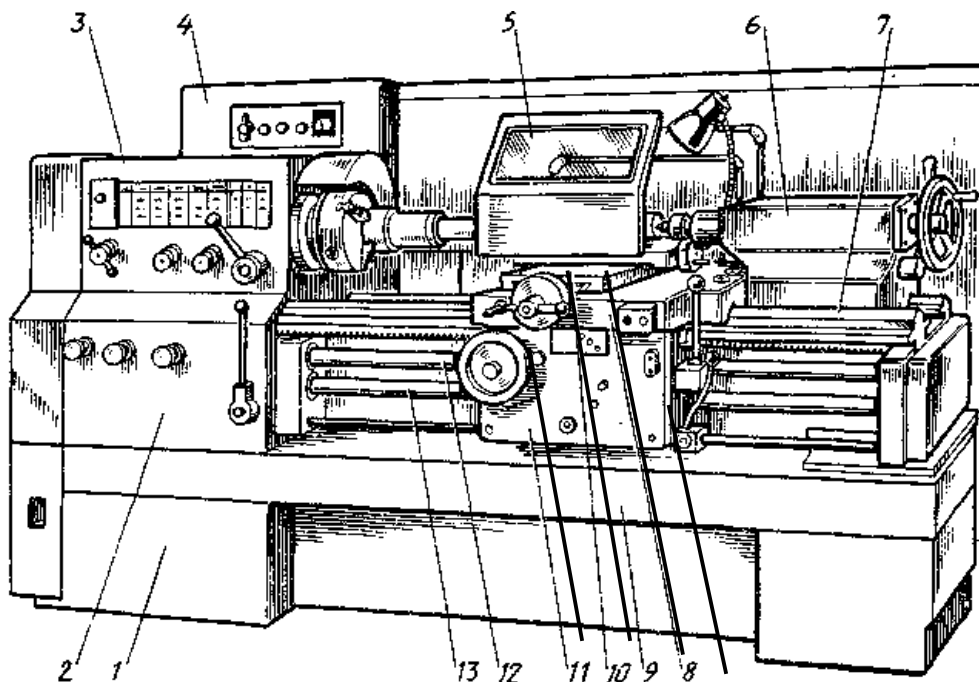


Рис. 2. Внешний вид токарно-винторезного станка модели 16К20

Станина 1 коробчатой формы со шлифованными направляющими 7. Слева расположены коробка подач 2 и передняя бабка 3, в которой смонтирована коробка скоростей со шпинделем. За передней бабкой расположен электрошкаф 4. Щиток 5 служит для предотвращения разбрасывания стружки и разбрызгивания эмульсии. Справа на направляющих смонтирована задняя бабка 6, которая предназначена для поддержания центром конца обрабатываемой заготовки, а также для закрепления сверл, зенкеров, разверток и других инструментов. По направляющим станины перемещаются продольные салазки 9, к которым прикреплен фартук 11 суппорта. Внутри фартука расположен механизм подачи суппорта. Салазки 10 обеспечивают перемещение верхнего суппорта с резцедержателем в поперечном направлении. В поддон 8 сваливается стружка и стекает охлаждающая жидкость. Передача движения на механизм фартука от коробки подач осуществляется ходовым винтом 12 или ходовым валом 13.

## Плоскошлифовальный станок модели ЗЕ721ВФ1-1

Станок предназначен для чернового, получистового и чистового шлифования плоских поверхностей различных деталей в условиях единичного, мелкосерийного и среднесерийного производства. Станок высокой точности с цифровой индикацией. Он имеет горизонтальный шпиндель шлифовального круга, прямоугольный крестовый стол. Работает периферией круга. Выпускается также станок особо высокой точности ЗЕ721АФ1-1. Внешний вид станка мод. ЗЕ721ВФ1-1 приведен на рис.3.

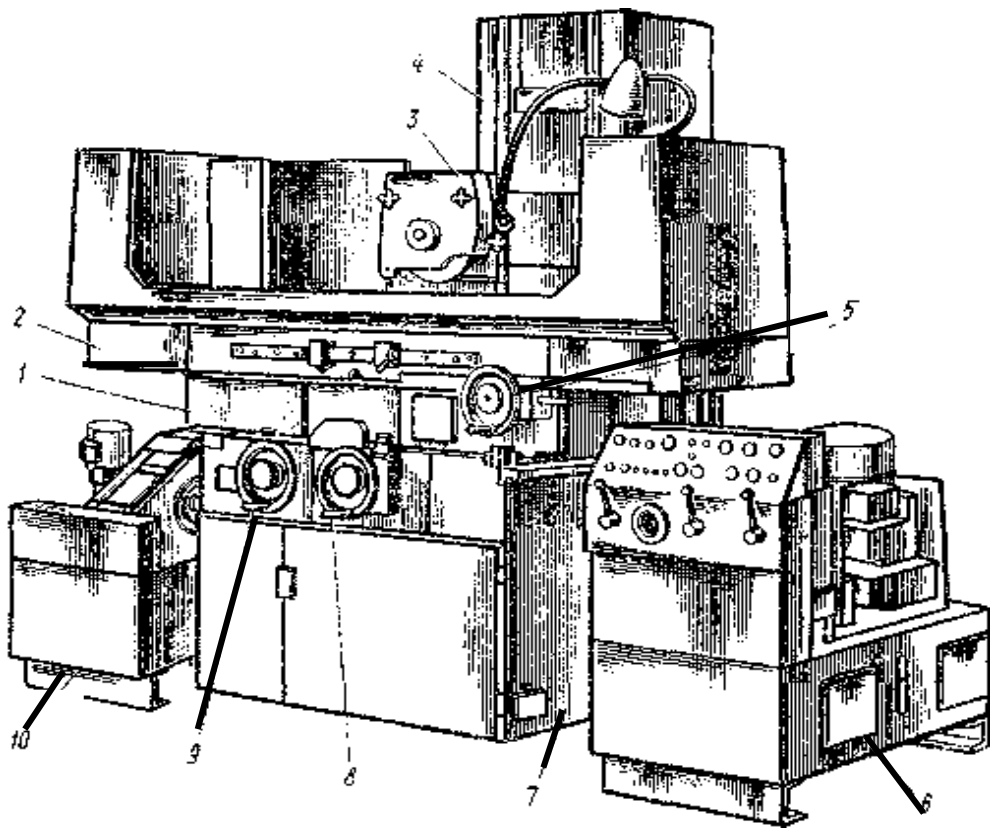


Рис. 3. Внешний вид плоскошлифовального станка модели ЗЕ721ВФ1-1

Стол расположен на крестовом суппорте 1, который может перемещаться в поперечном направлении по направляющим станины 7. Заготовка закрепляется на столе 2 и получает продольное возвратно-поступательное движение. Шлифовальная бабка 3 перемещается по вертикальным направляющим колонны 4. Ручная продольная подача стола осуществляется маховичком 5, поперечная - маховичком 9, вертикальная



- маховиком 8. Справа у станка расположена гидростанция 6, а слева - блок охлаждения 10.

**3. Описать конструкцию и назначение каких-либо двух инструментов, используемых для выполнения работ на описанных выше станках, по аналогии с приведённым далее примером.**

### 3.1. Резец прямой проходной правый

Большое количество различных технологических операций, выполняемых на токарных станках, обуславливает многообразие конструкций применяющихся резцов.

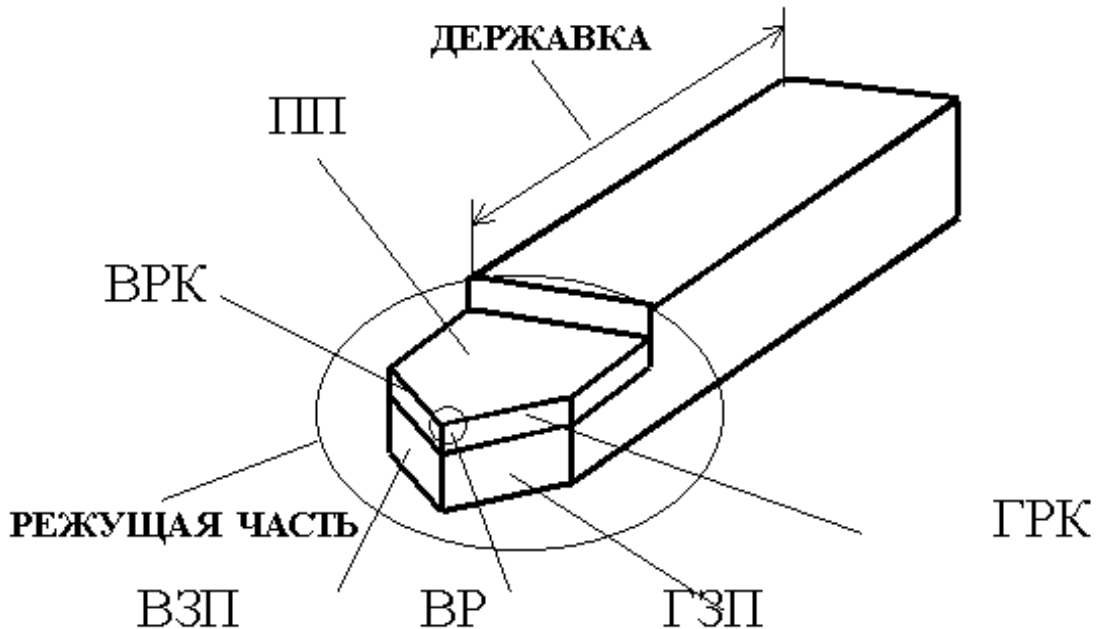


Рис. 4. Резец прямой проходной правый

Резец прямой проходной правый представляет собой пространственное геометрическое тело сложной формы. Состоит из режущей части и державки, изготовляемой из конструкционной стали и служащей для закрепления резца (рис.4).

Режущая часть резца включает в себя:

- ПШ** – передняя поверхность (поверхность, по которой сходит стружка);
- ГЗП** – главная задняя поверхность (поверхность, которая обращена к обрабатываемой в настоящее время поверхности детали);

- ВЗП** – вспомогательная задняя поверхность (поверхность, которая обращена к уже обработанной поверхности);
- ГРК** – главная режущая кромка (кромка, образующаяся на пересечении передней и главной задней поверхности);
- ВРК** – вспомогательная режущая кромка (кромка, образующаяся на пересечении передней и вспомогательной задней поверхности);
- ВР** – вершина резца (место соприкосновения двух режущих кромок – главной и вспомогательной).

Резец применяют для обработки деталей типа вал. Ниже представлен эскиз наладки на механическую обработку детали типа вал на станке 16К20 на следующих режимах: скорость резания  $V = 60,3$  м/мин; подача  $S_{\text{поп}} = 0,5$  мм/об; глубина резания  $t = 2$  мм; диаметр обрабатываемой заготовки  $D = 24$  мм.

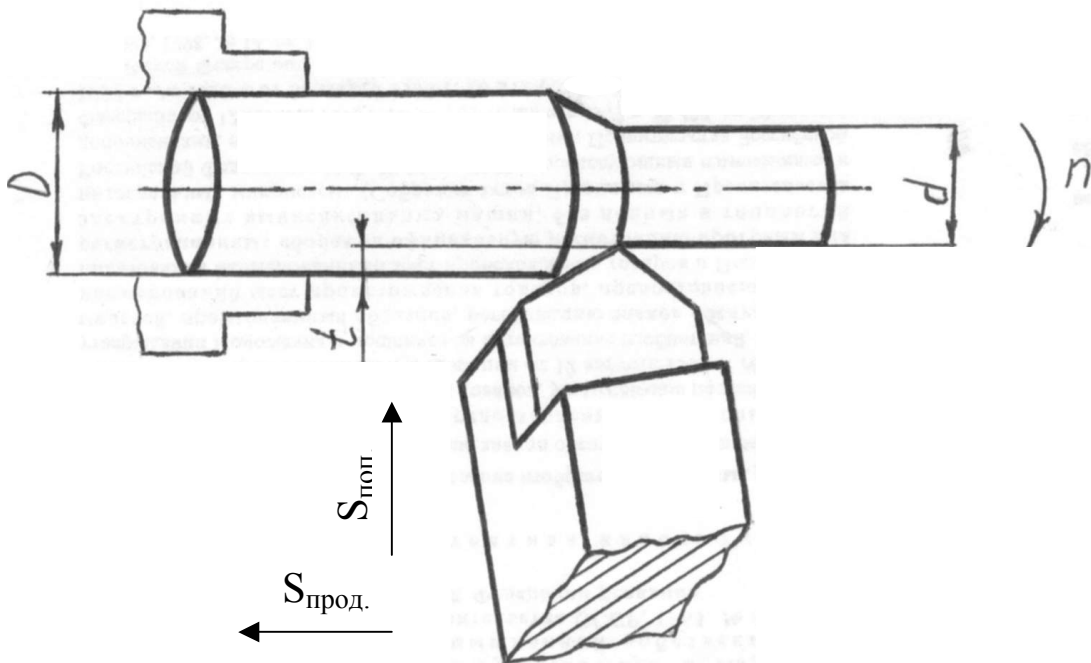


Рис. 5. Эскиз наладки на механическую обработку

### 3.2. Шлифовальный круг ПП 200×20×76 24А 40 НСЗ 7К1 35 м/с ЧАПО

Шлифовальный круг представляет собой геометрическое тело типа диска, состоящего из абразивного или алмазного зерна, связки и пор (рис.6).

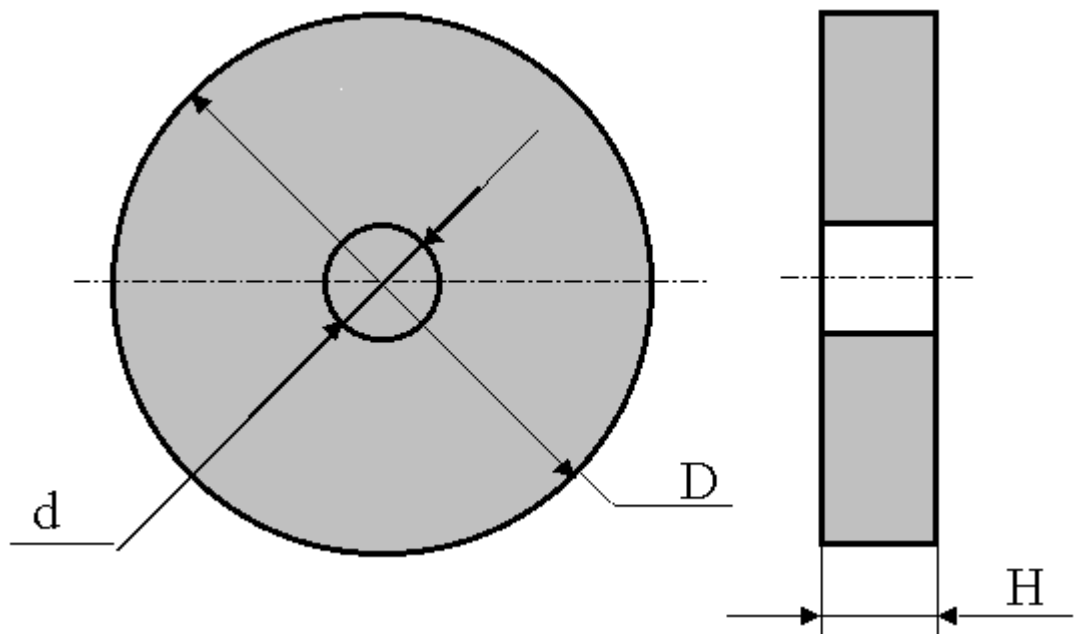


Рис. 6. Шлифовальный круг  
 ПП 200×20×76 24А 40 Н С3 7К1 35 м/с ЧАПО

Расшифровка обозначения шлифовального  
 круга ПП 200×20×76 24А 40 Н С3 7К1 35 м/с ЧАПО:

**ПП** (форма круга) - шлифовальный круг прямого профиля;

**200×20×76** (габаритные размеры) -  $D = 200$  мм;  $H = 20$  мм;  $d = 76$  мм;

**24А** (марка абразивного материала) – белый электрокорунд;

**40** (зернистость) – 400 мкм;

**Н** (содержание основной фракции данной зернистости) – 45 %;

**С3** (твёрдость круга) – средней твёрдости;

**7** (номер структуры) – средняя структура (48% зёрен в объёме инструмента);

**К1** (тип используемой связки и её модификация) – керамическая связка;

**35 м/с** – максимально допустимая скорость обработки;

**ЧАПО** – марка завода - изготовителя.

Шлифовальный круг ПП 200×20×76 24А 40НС3 7К1 35 м/с ЧАПО используют для шлифования плоских поверхностей на плоскошлифовальном станке модели 3Е721ВФ1-1 со следующими режимами резания: скорость круга  $V_{кр} = 25 - 35$  м/с; глубина резания  $t = 0,015 - 0,040$  мм; продольная подача  $S_{прод} = 0,4 - 0,7$  Н.

Эскиз наладки на механическую обработку детали на плоскошлифовальном станке модели 3Е721ВФ1-1 представлен на рис.7.

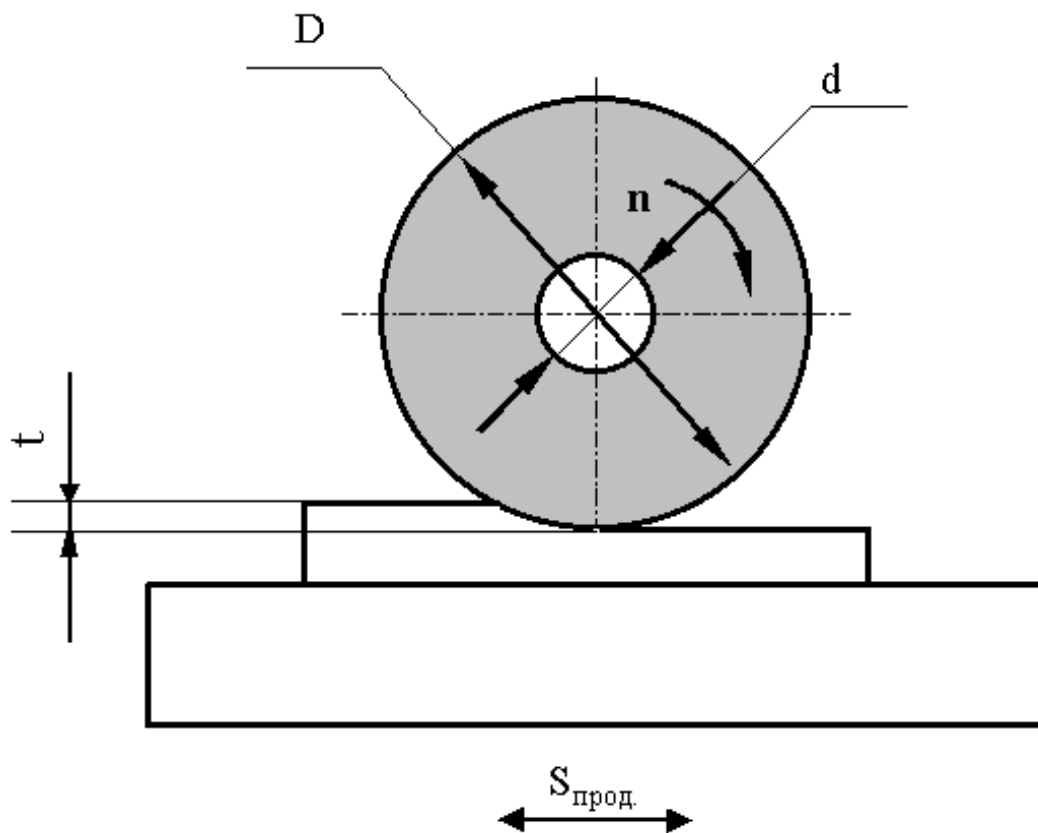


Рис. 7. Эскиз наладки на механическую обработку

## 5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ ОТЧЁТА ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

1. Опишите структуру завода и назначение цехов.
2. Опишите состав цеха и участка прохождения практики.
3. Состав, назначение и расположение станков в цехе.
4. Охарактеризуйте выпускаемую продукцию.
5. Перечислите виды работ, выполняемых на: токарном станке; сверлильном станке; фрезерном станке; шлифовальном станке.
6. Назовите основные узлы токарного станка; сверлильного станка; фрезерного станка; шлифовального станка.
7. Покажите или назовите органы управления токарным станком; сверлильным станком; фрезерным станком; шлифовальным станком.
8. Охарактеризуйте движения в данных станках.

9. Перечислите основные типы инструментов, используемых на токарном станке; сверлильном станке; фрезерном станке; шлифовальном станке.
10. Что такое основная плоскость ?
11. Что такое плоскость резания ?
12. Перечислите виды поверхностей у резца и заготовки.
13. Перечислите виды режущих кромок у резца.
14. Перечислите основные типы свёрл и их назначение.
15. Перечислите основные элементы спирального сверла.
16. Перечислите основные элементы фрезы.
17. Перечислите основные особенности работы абразивным инструментом.

## **6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Технология обработки конструкционных материалов. / Под ред. П. Г. Петрухи. М.: Высш. шк. 1991. 512 с.
2. Абразивная и алмазная обработка материалов: Справочник / Под ред. А. Н. Резникова. М.: Машиностроение, 1977. 390 с.
3. Назначения режима резания при шлифовании: Метод. указания./ Под ред. А.Н. Короткова. Кемерово, 1990. 16 с.

Составители

Александр Николаевич Коротков

Георгий Михайлович Дубов

Дмитрий Борисович Шатько

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по прохождению ознакомительной практики  
для студентов первого курса специальности 120200  
«Металлорежущие станки и инструменты», направления  
55 29 00 «Технология, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств»

Редактор З. М. Савина

ЛР № 020313 от 23. 12. 96.

Подписано в печать 15.05.01. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 0,7.

Тираж 75 экз. Заказ

Кузбасский государственный технический университет.

650026, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Типография Кузбасского государственного технического универ-  
ситета.

650099, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4а.