

«Для того, чтобы  
усовершенствовать ум,  
надо больше  
размышлять, чем  
заучивать»

■ (Р. Декарт)

# Какую тему на прошлом уроке мы проходили?

- Сверление, развертывание, зенкерование

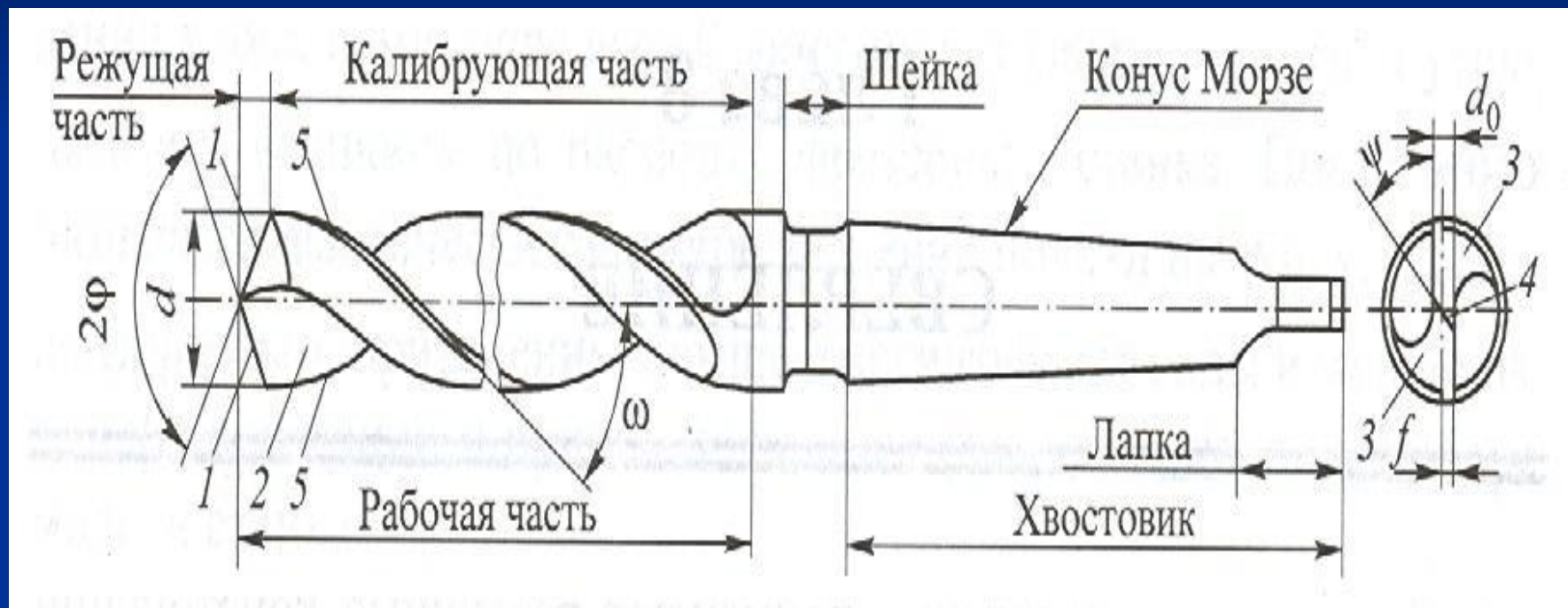
# Определение сверление

- *Сверлением называется процесс образования сквозных и глухих отверстий в сплошном материале.*

# Определение рассверление

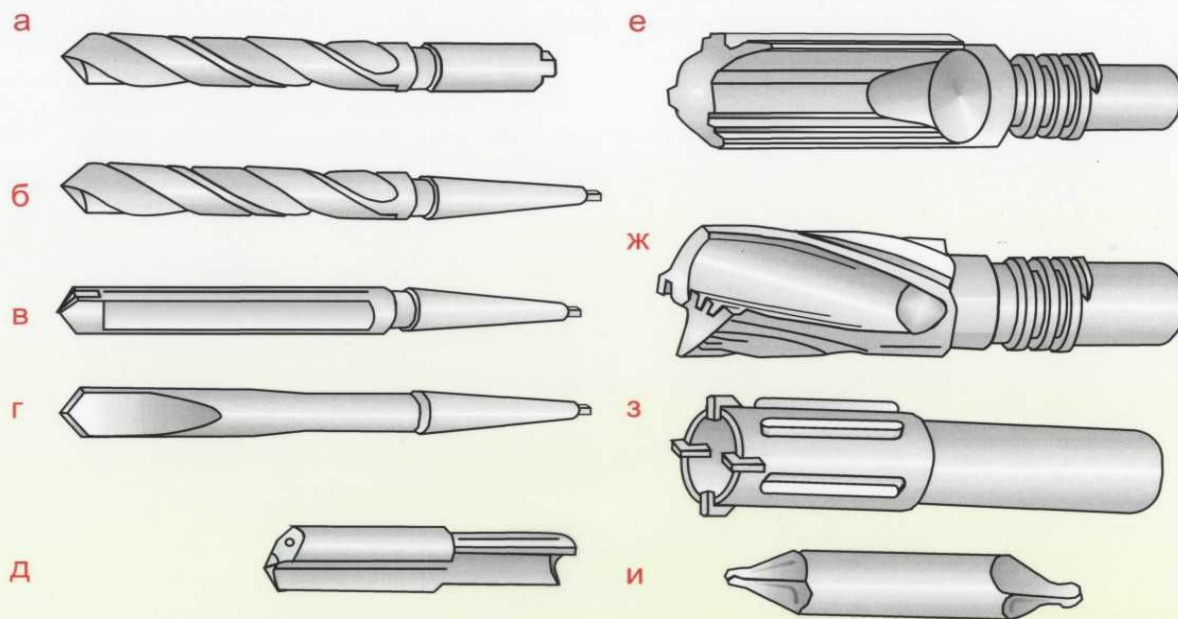
- *Рассверливанием называется увеличение диаметра уже имеющегося отверстия.*

# Конструкция спирального сверла



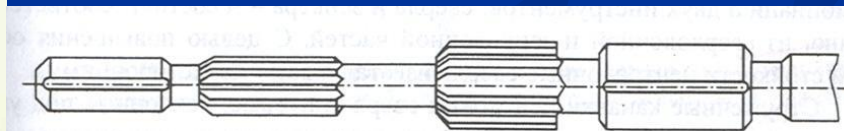
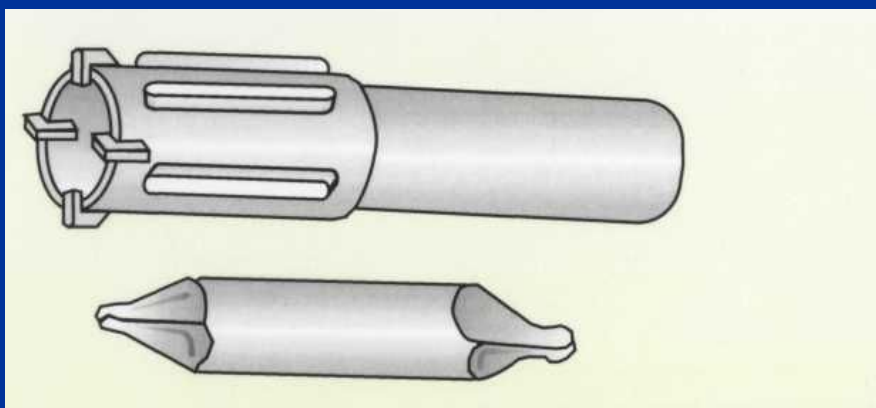
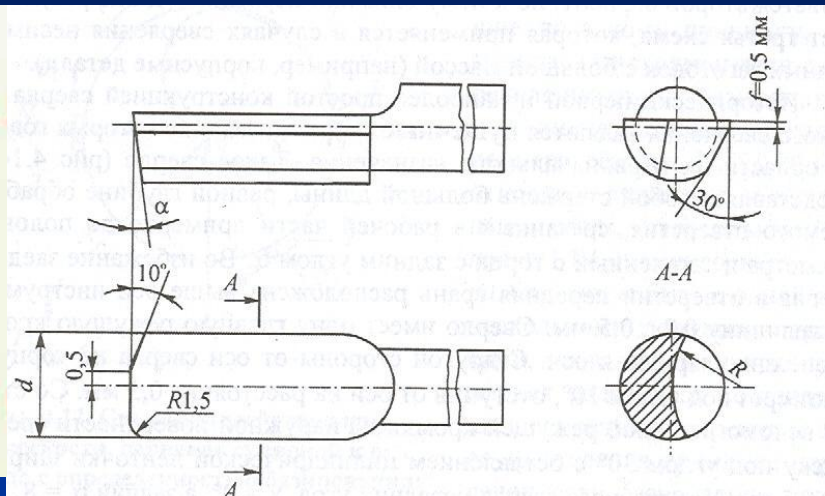
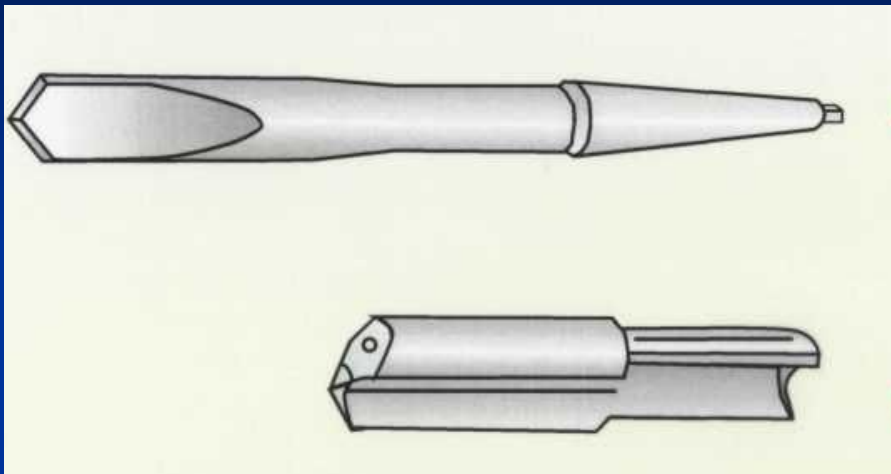
# Классификация сверл

## Сверление. Разновидности сверл



а, б - спиральные, в - с прямыми канавками, г - перовое, д - ружейное, е -однокромочное с внутренним отводом стружки для глубокого сверления, ж - двухкромочное для глубокого сверления, з - для кольцевого сверления, и - центровочное

# Сверла специальные

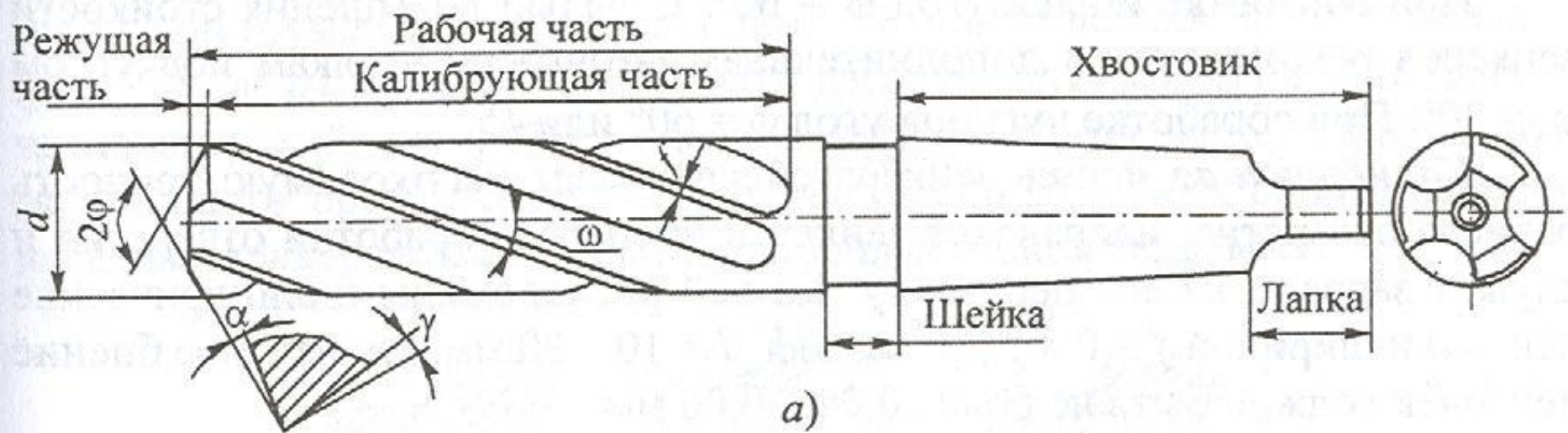


# Определение зенкерования

- Зенкерование – это обработка отверстий, полученных; литьем, штамповкой или сверлением, для придания им цилиндрической формы, повышения точности и качества поверхности



# Конструкция зенкера



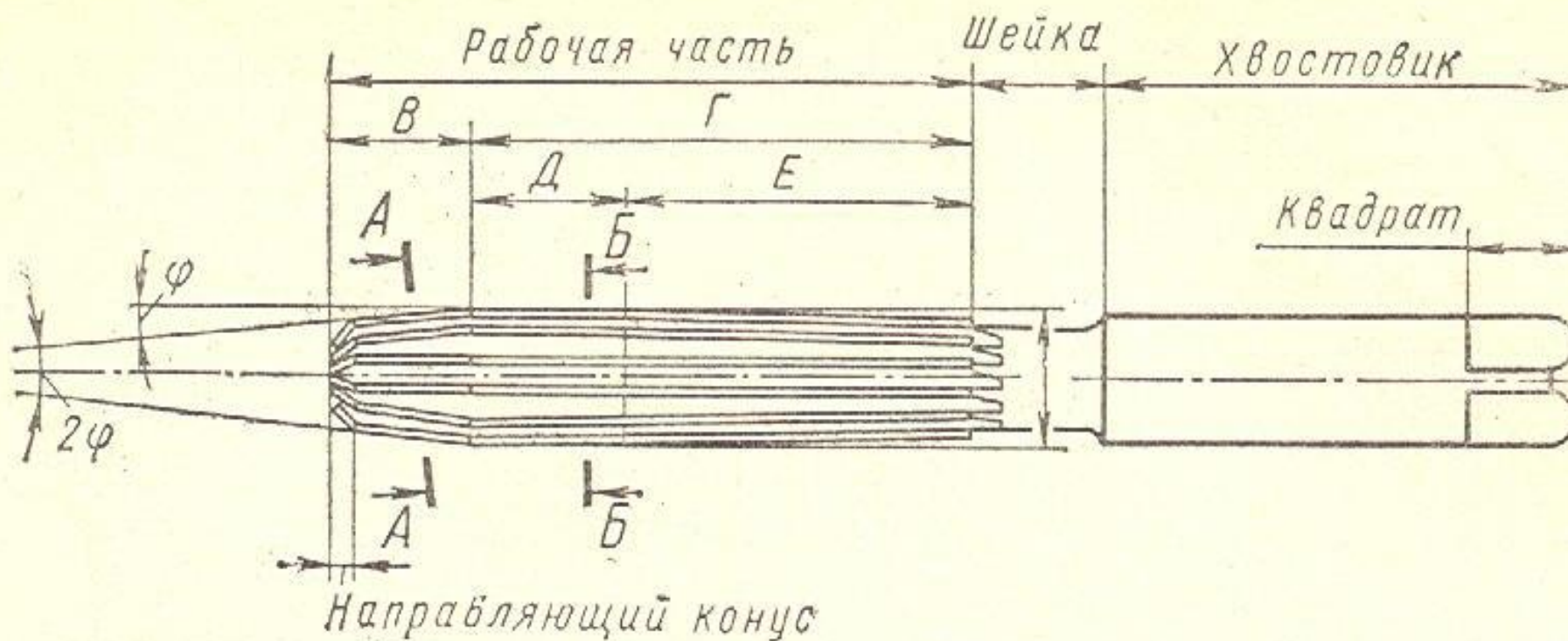
# Виды зенкеров

- Зенкеры машинные цельные с метрическим конусом либо конусом Морзе;
- Зенкеры насадные.

# Определение развертывания

- Развертывание - это чистовая обработка отверстий

# Конструкция развертки



# Виды разверток

- Ручные
- Машинные

# Факторы, влияющие на скорость резания

- 1. *Стойкость режущего инструмента*
- 2. *Физико - механические свойства обрабатываемого материала*
- 3. *Материал режущей части*
- 4. *Диаметр*
- 5. *Формы заточки*
- 6. *Подача ( $S$ ) и глубина ( $t$ ).*
- 7. *СОЖ.*

# ОТВЕТЫ

1 вариант	2 вариант
1. 2	1. 1
2. 4	2. 1
3. 1	3. 2
4. 2	4. 1
5. 1- В 2- А 3- Б 4- Г	5. 1-А 2- В 3-Г 4-Б
6. 4	6. 4
7. сверло 17мм, зенкер 19мм, черновая развертка 19,5мм, чистовая 20Н7	7. сверление, зенкерование, расточивание, развертывание

# Критерии оценок

- 9-10 баллов отлично
- 7-8 баллов хорошо
- 5-6 баллов удовлетворительно
- <5 баллов неудовлетворительно



# Сверление



# Зенкерование



# Развертывание



# Фрезерование



Тема урока:

# ■ Фрезерование

# Цель урока :

- ОЗНАКОМИТЬСЯ С ОПЕРАЦИЕЙ  
фрезерования, видами  
фрезерования, инструментами,  
приспособлениями и способами  
работы

- Фрезерование - процесс механической обработки, при котором фреза совершает вращательное движение, а обрабатываемая заготовка — поступательное

- Фреза- инструмент с одним или несколькими режущими лезвиями (зубьями) для фрезерования



# Основные виды фрез

Червячные

Твердосплавные

Отрезные

Шпоночные

Торцевые

Цилиндрические

Дисковые

концевые

# Червячная фреза



# Твердосплавные



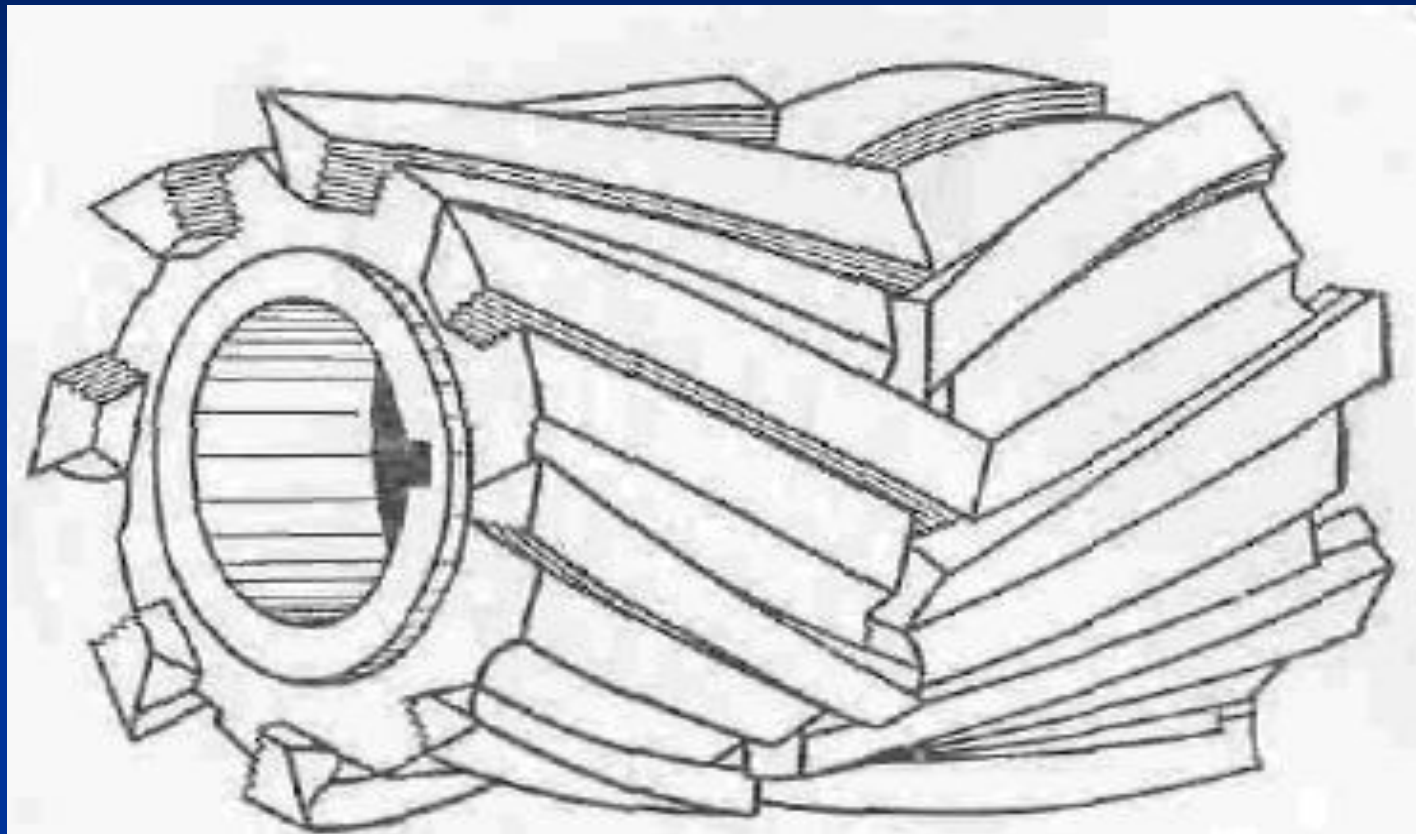
# Отрезная фреза



# Шпоночная фреза



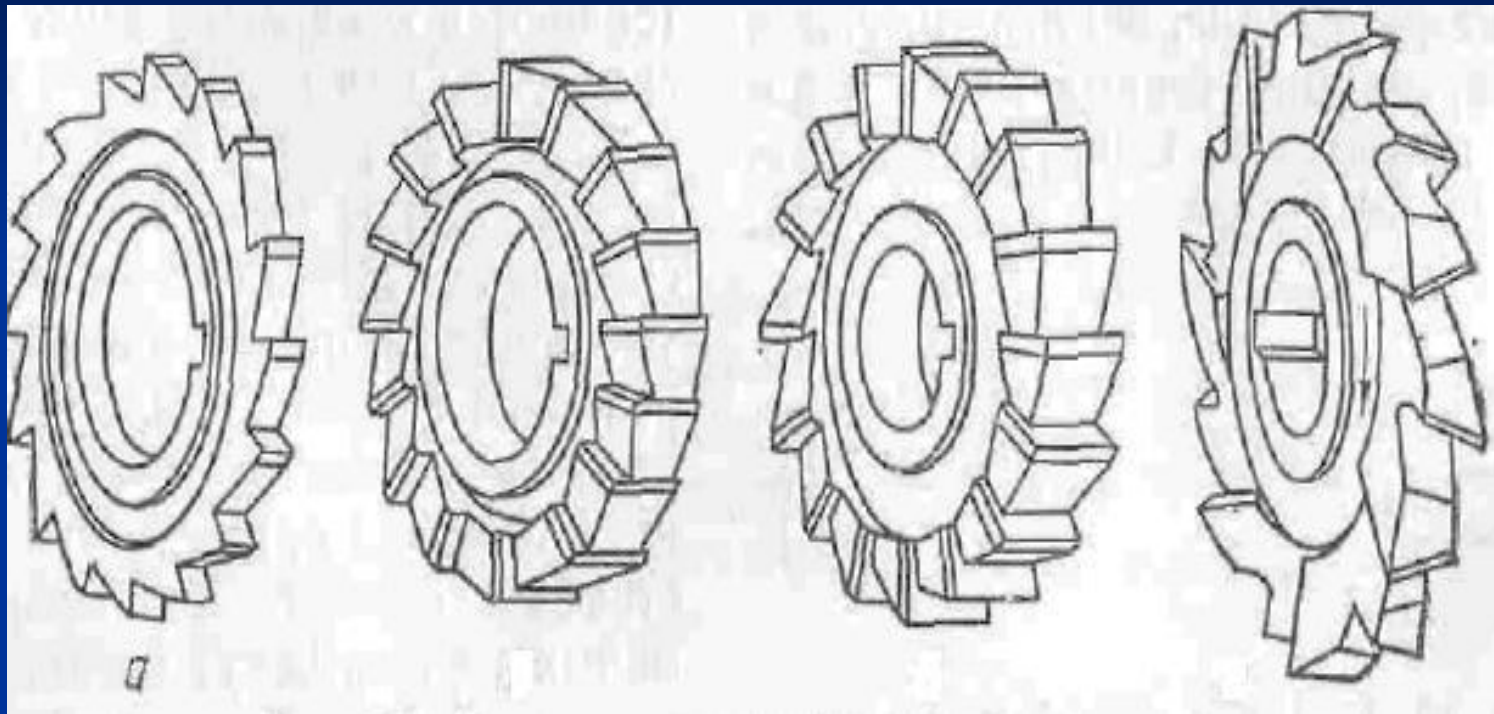
# Цилиндрическая фреза



# Торцовая фреза



# Дисковая фреза

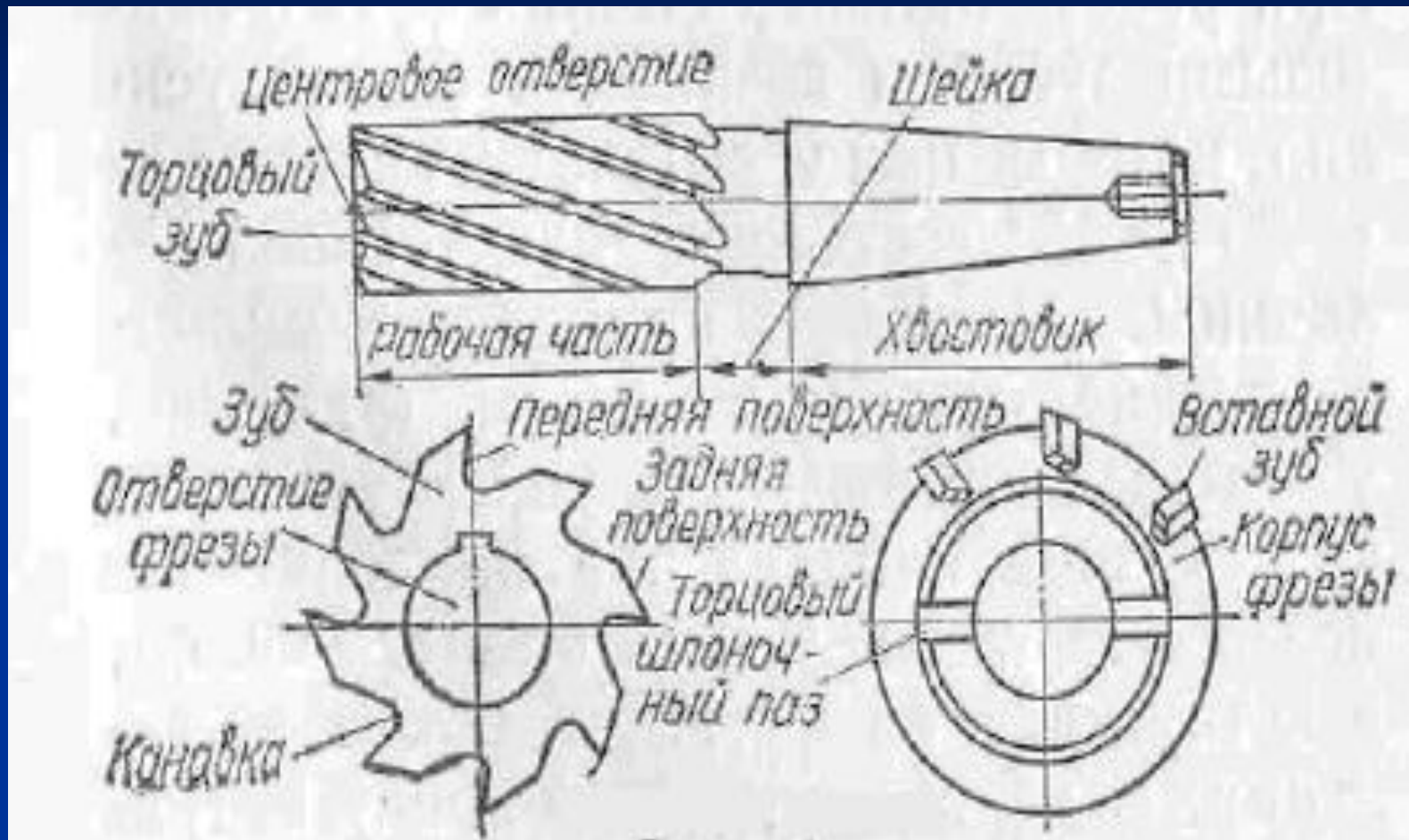




# Концевая фреза



# Конструкция фрезы



			<sup>1</sup> х	в	о	с	т	о	в	и	<sup>5</sup> к						
											а						
											н						
											а						
							<sup>3</sup> к	о	н	ц	е	в	а	я			
											к						
				<sup>4</sup> ш	п	<sup>6</sup> о	н	о	ч	н	а	я					
							т										
<sup>2</sup> ц	и	л	и	н	д	р	и	<sup>9</sup> ч	е	с	к	а	я				
						е		е									
				<sup>7</sup> ф	р	е	з	е	р	о	в	а	н	и	е		
				р			н		в								
		<sup>8</sup> ш	е	й	к	а			я								
				з			я		ч								
				а					н								
									а								
									я								

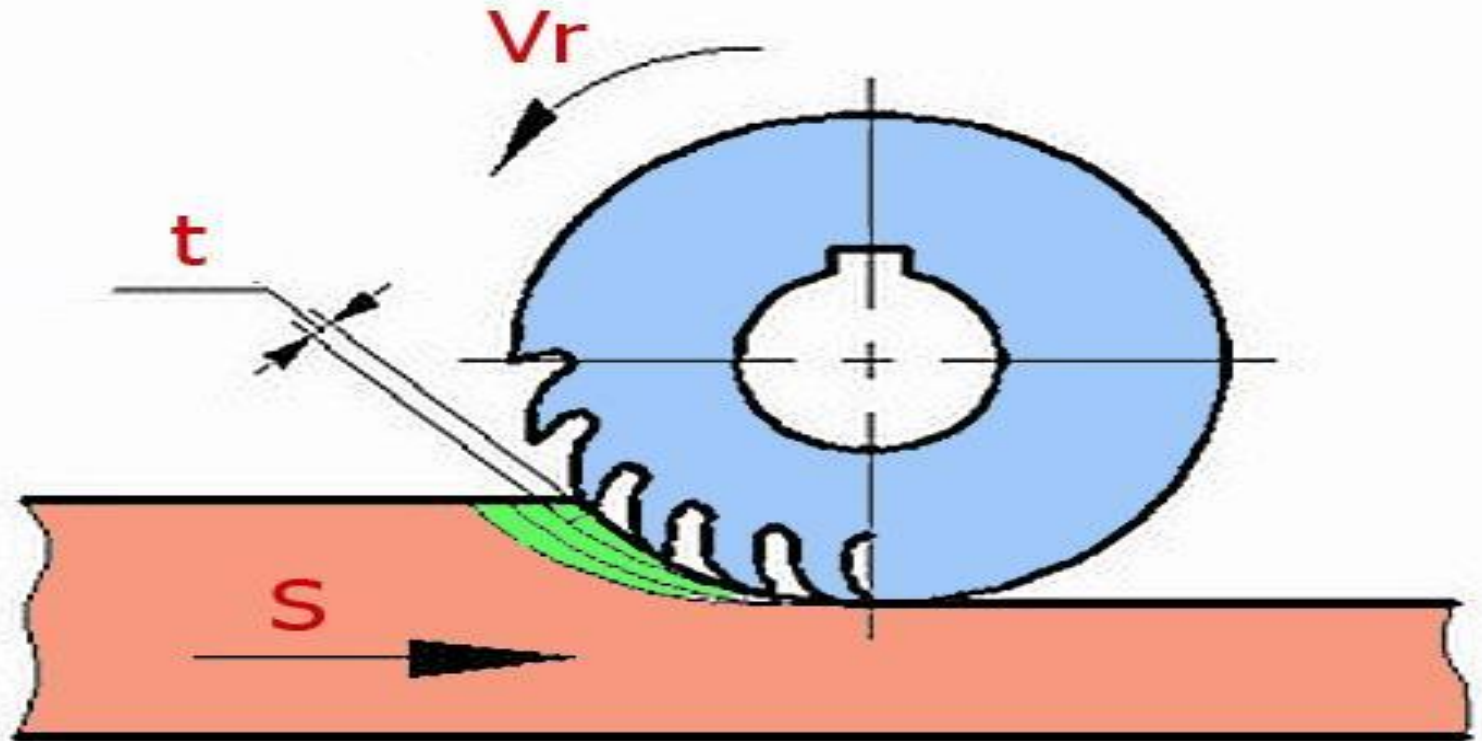
# Критерии оценок

- 9-10 баллов отлично
- 7-8 баллов хорошо
- 5-6 баллов удовлетворительно
- <5 баллов неудовлетворительно

# Виды фрезерования

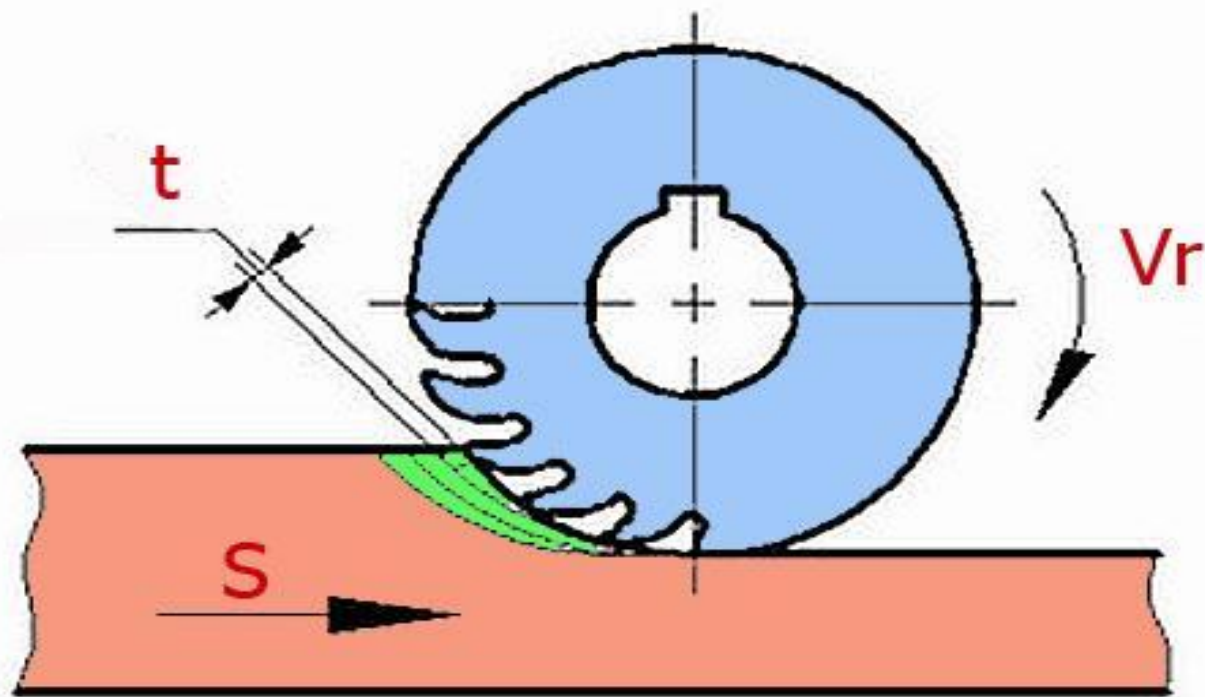
- Встречное фрезерование
- Попутное фрезерование

# Попутное фрезерование



Попутное фрезерование

# Встречное фрезерование



Встречное фрезерование

Встречное фрезерование

Попутное  
фрезерование

+

-



# Критерии оценок

- 5 балла отлично
- 4 балла хорошо
- 3 балла удовлетворительно
- <3 баллов неудовлетворительно

Режим резания обработки металлов определяется основными параметрами и рассчитываются в следующей последовательности:

- Глубина резания (припуск) –  $t$ , мм.
- Подача –  $S$  мин;  $S z$ , мм/мин; мм/зуб.
- Скорость резания –  $V$ , м/мин.
- Число оборотов шпинделя –  $n$ , об/мин.
- Скорость резания (действительная) –  $V_d$ , м/мин.
- Машинное время –  $T_0$ , мин.

- Стойкость ↑ скорость резания ↑
- Пластичность ↑ скорость резания ↓
- Подача ↑ скорость резания ↓
- Глубина резания ↑ скорость резания ↓
- Размеры державки ↑ скорость резания ↑
- СОЖ есть скорость резания ↑

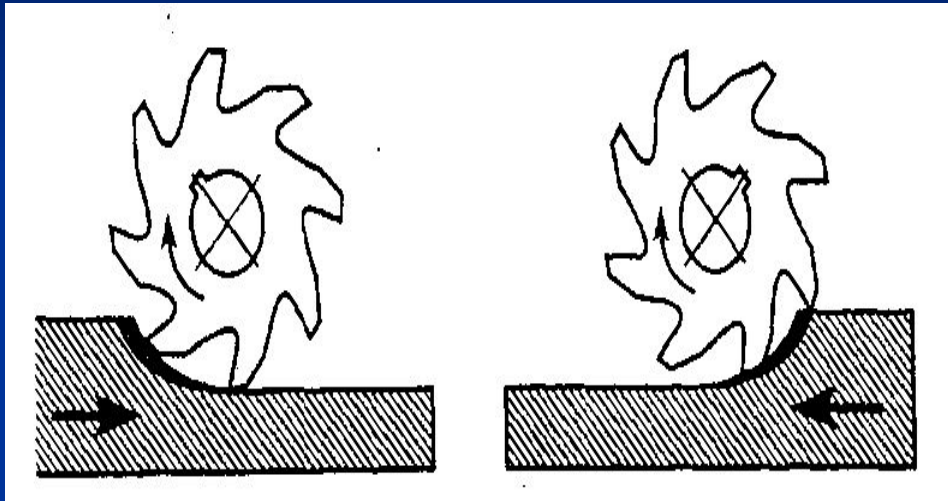
- 1. Дайте определение: Фреза – это ...
- А) режущий инструмент с одним прямым, изогнутым или фасонным главным режущим ребром.
- Б) инструмент с одним или несколькими режущими лезвиями (зубьями) для фрезерования
- В) многозубый режущий инструмент, который применяют для обработки уступов, канавок, лысок и т.д.

2. Выберите, режущие инструменты, с помощью которых производят фрезерование уступов, пазов.

- А) дисковая фреза, шпоночная фреза, торцовая фреза, прорезная фреза.
- Б) концевая фреза, шпоночная фреза, дисковая фреза, пазовая фреза.
- В) шпоночная фреза, концевая фреза для Т-образных пазов, цилиндрическая фреза.

- **3. Определите последовательность расчета режимов резания при фрезеровании**
- А) глубина резания, подача на оборот, скорость резания, число оборотов шпинделя, подача на зуб, машинное время
- Б) глубина резания, подача на зуб, скорость резания, число оборотов шпинделя, действительная скорость резания, машинное время
- В) глубина резания, подача на зуб, скорость резания, число оборотов шпинделя, машинное время

# 4. Соотнесите схему фрезерования с её названием.



А – попутное  
Б - встречное

## 5. В каком случае используется червячная фреза:

- А. для получения винтовой канавки;
- Б. для плоского фрезерования;
- В. для фрезерования пазов



## 6. Во фрезерных станках главным движением является

- А. движение подачи
- Б. вращение фрезы
- В. вспомогательные движения

# ОТВЕТЫ

- 1. Б
- 2. А
- 3. Б
- 4. Б, А
- 5. А
- 6. В

# Критерии оценок

- 6 баллов отлично
- 5 баллов хорошо
- 3-4 баллов удовлетворительно
- <3 баллов неудовлетворительно

# Критерии оценок

- 45-50 баллов- отлично
- 35- 44 баллов- хорошо
- 25-34 баллов- удовлетворительно
- <25 баллов -неудовлетворительно

# Домашнее задание

- Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты
- §.2.28-§2.30
- Самостоятельная работа «Виды дефектов при фрезеровании»

# Универсальный фрезерный СТАНОК



# Вертикальный фрезерный СТАНОК



Спасибо за внимание