



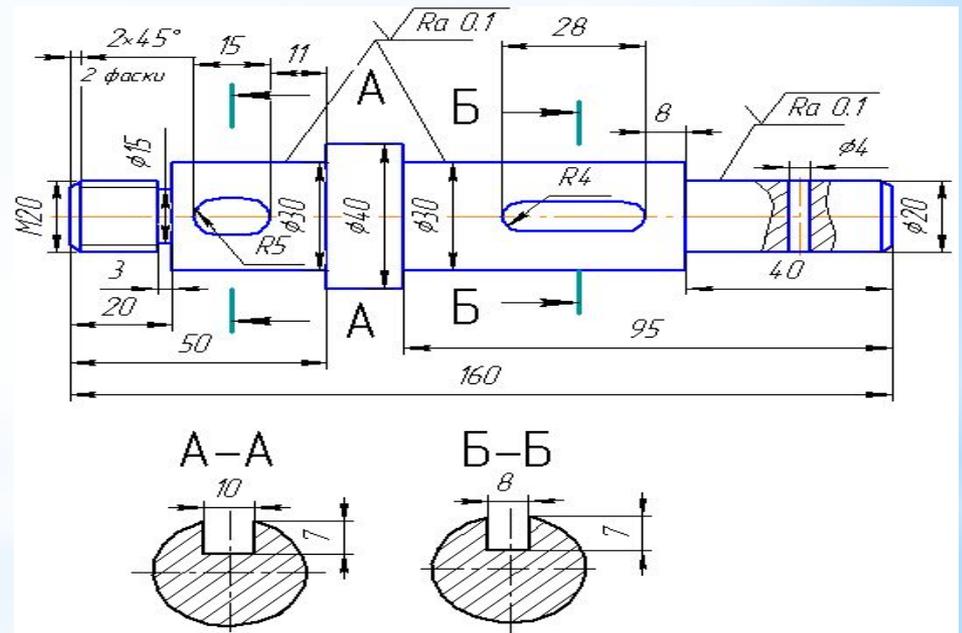
Технологический процесс обработки детали «Вал ротора»

*Выполнили ученики МБОУ СОШ №18
Денисюк Данил и Михеев Сергей.*

1. Назначение детали и технические требования.

Чертёж детали «Вал ротора»

Вал ротор – деталь машины или механизма предназначенная для передачи вращающего или крутящего момента вдоль своей осевой линии.



1.1. Характеристика материала детали

Сталь – железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2,14%.

Сталь 45 – конструкционная ,углеродистая качественная сталь с содержанием углерода до 0,5%.

Массовая доля элементов %

Химические элементы	%
Кремний(Si)	0.17-0.37
Медь(Cu), не более	0.25
Мышьяк(As), не более	0.08
Марганец(MN)	0.50-0.80
Никель(Ni), не более	0.25
Фосфор(P), не более	0.035
Хром(Cr), не более	0.25
Сера(S)	0.42-0.5

1.2. Выбор заготовки

Для данной детали «Вал ротора» подойдет заготовка из круглого проката длиной 162мм и диаметром 42мм.

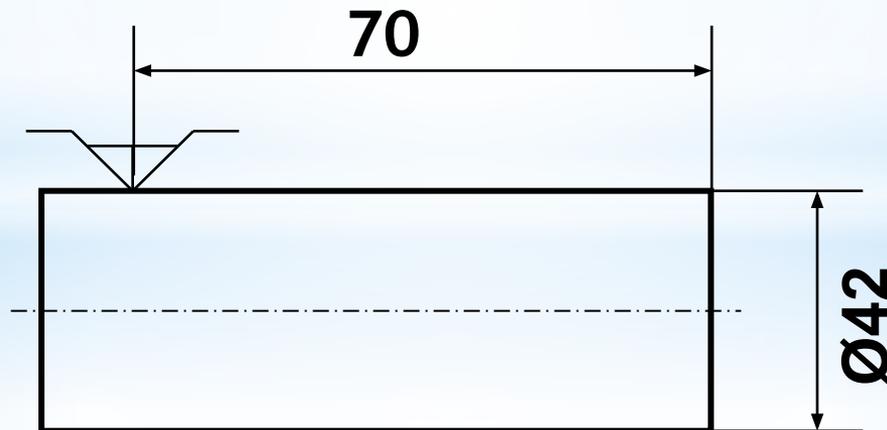
Чертёж заготовки для детали «Вал ротора»



2. Выбор технологического процесса

Установ А

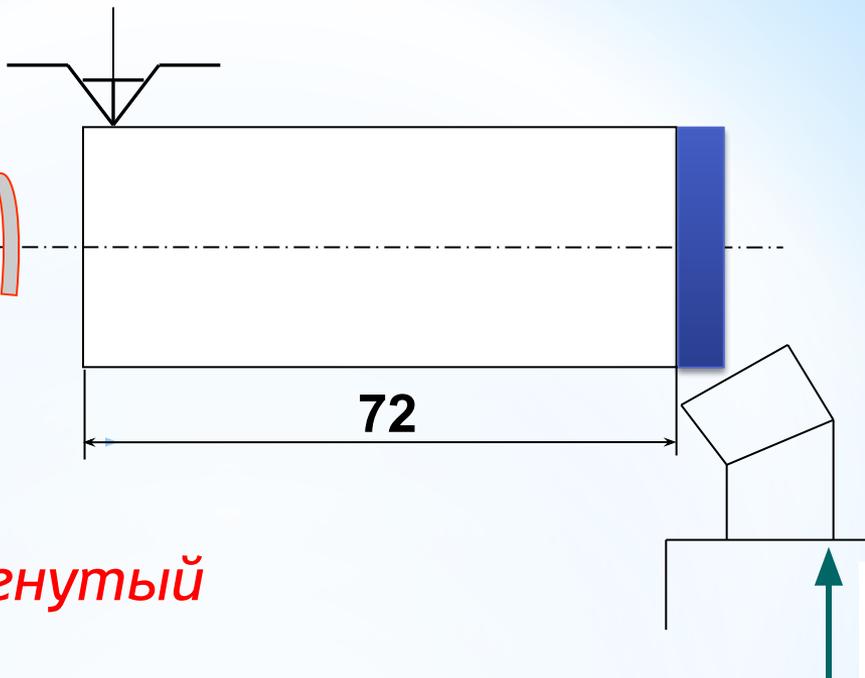
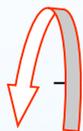
Установить заготовку в трёхкулачковый самоцентрирующий патрон с вылетом 70 мм, закрепить за $\text{Ø}42$ мм



Переход 1
Подрезать торец
на глубину 1 мм

Резец: проходной отогнутый

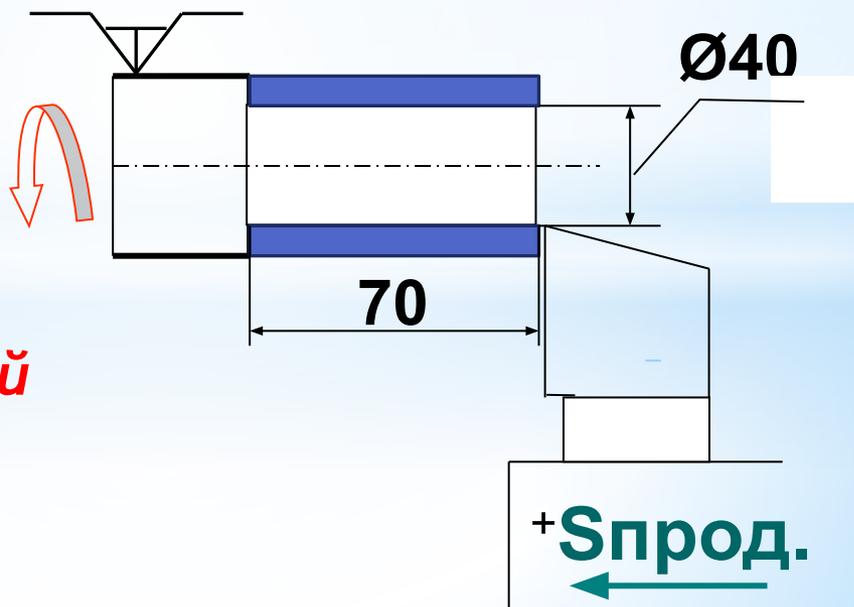
n



Переход 2

Точить $\text{Ø}42$ до $\text{Ø}40$ мм
на длину $L=70$ мм

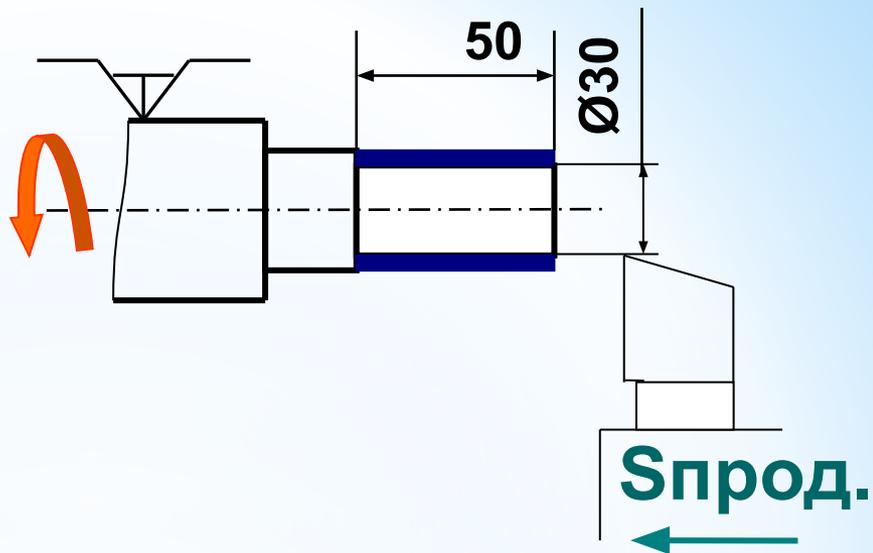
Резец: проходной упорный



Переход 3

Точить $\varnothing 40$ до $\varnothing 30$ мм
на $L = 50$ мм

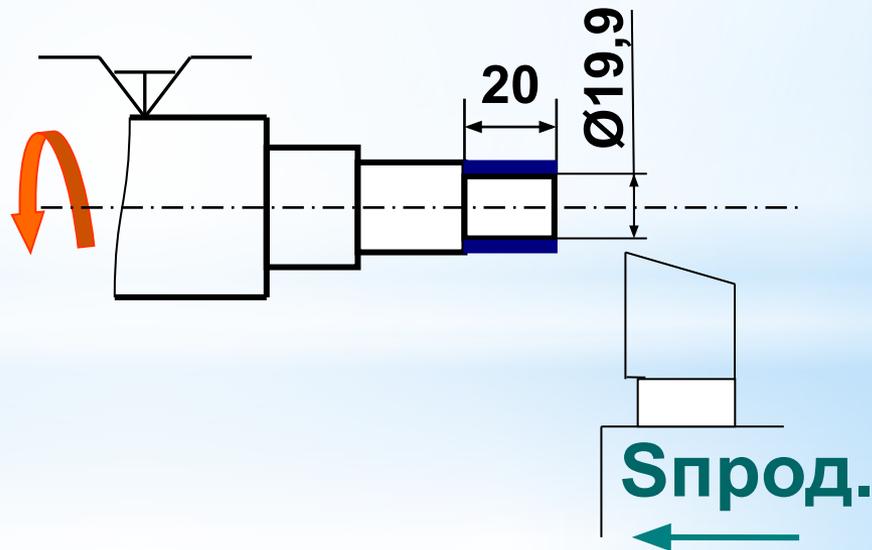
Резец: проходной упорный



Переход 4

Точить $\varnothing 30$ до $\varnothing 19,9$
мм на $L=20$ мм

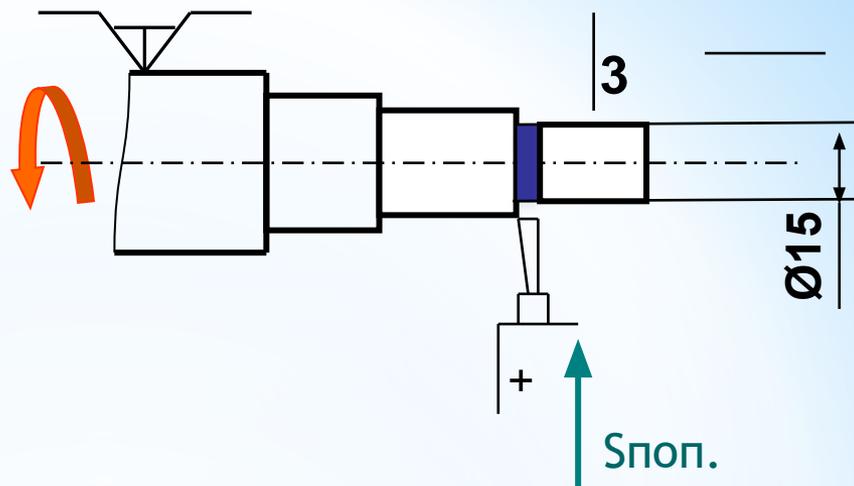
Резец: проходной упорный



Переход 5

Точить канавку
шириной 3 мм на
Ø15 мм

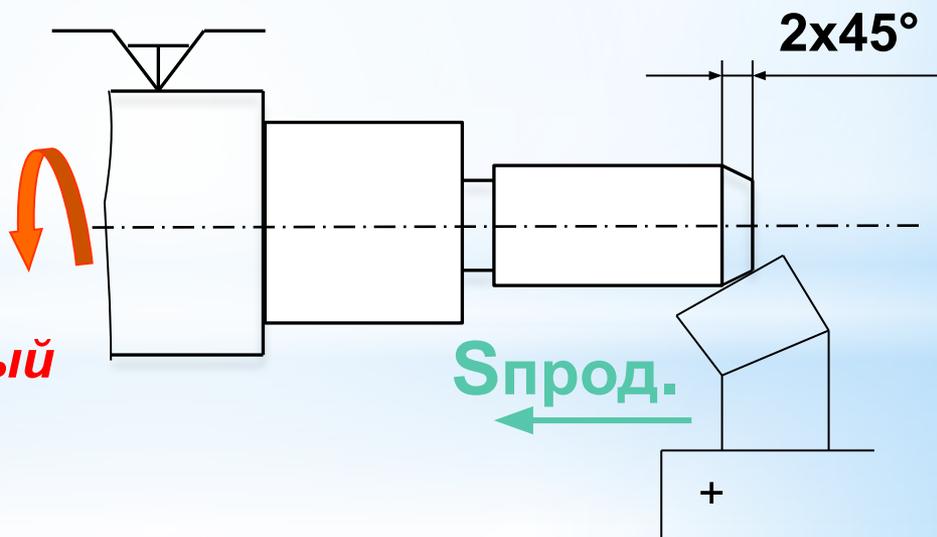
Резец: канавочный



Переход 6

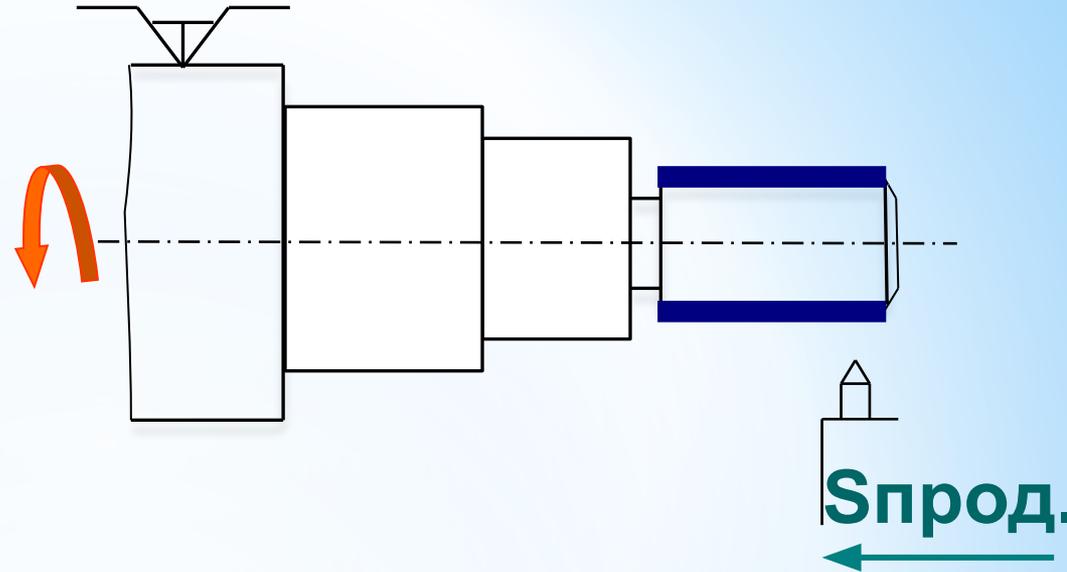
Точить фаску $2 \times 45^\circ$

Резец: проходной отогнутый



Переход 7 Нарезать резьбу М20х2

Резец: резьбовой



М20х2

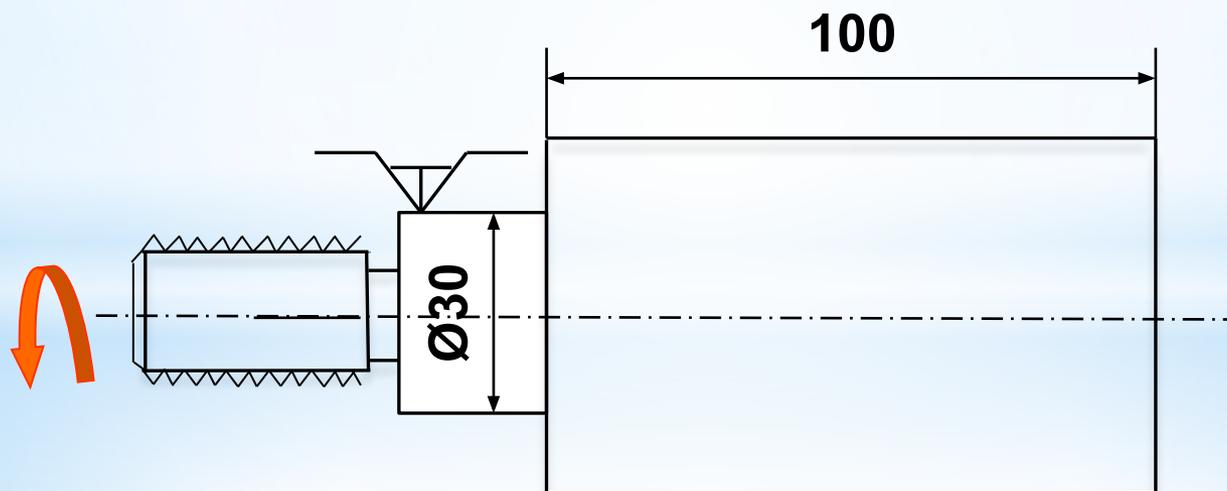
М- метрическая резьба

20-диаметр стержня

2- шаг резьбы

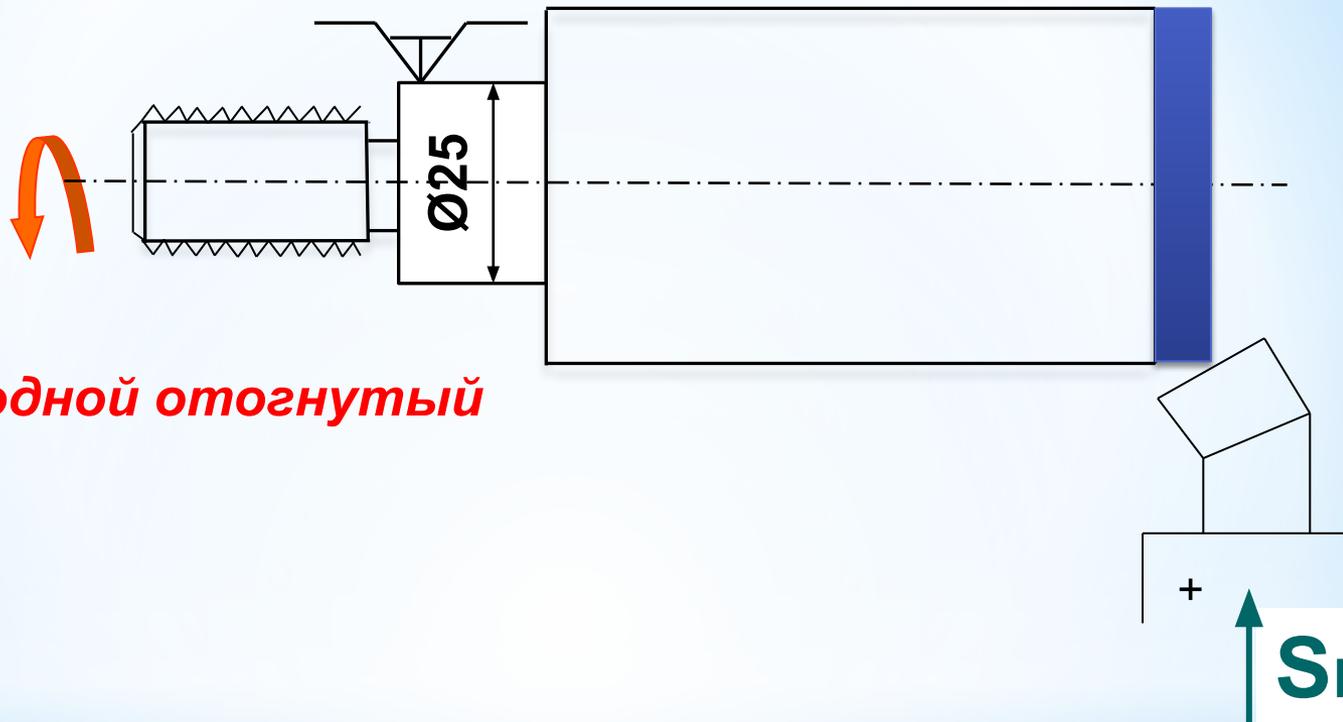
Установ Б

*Переустановить и
закрепить заготовку
за $\text{Ø}30\text{мм}$*



Переход 8

Подрезать торец в размер готовой детали на L=160мм

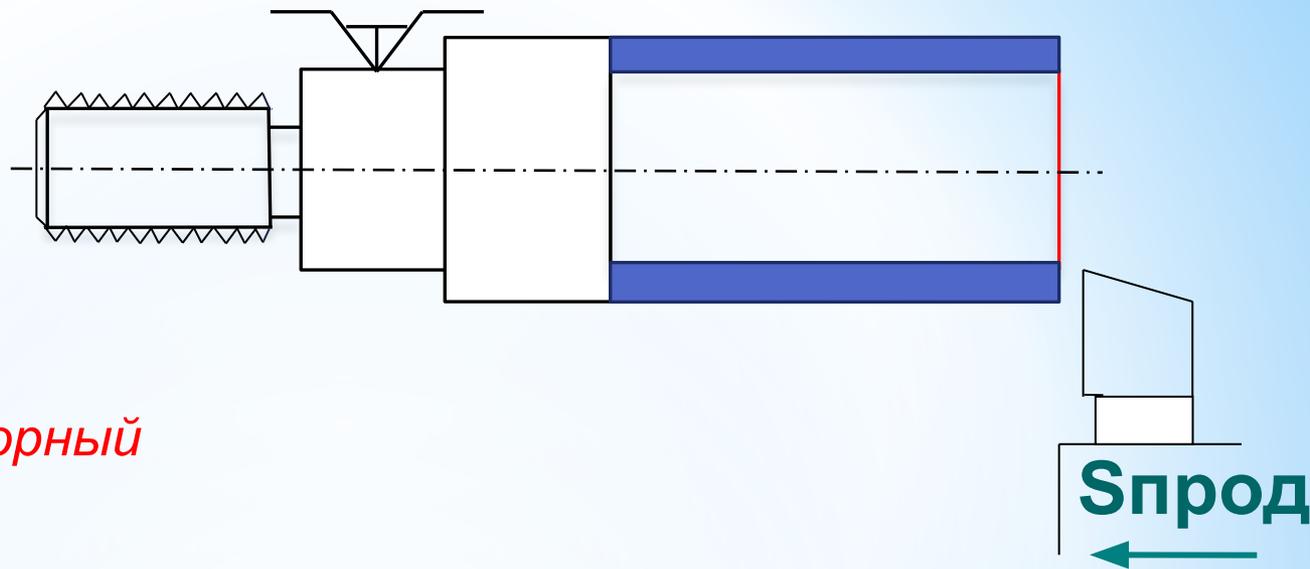


Резец: проходной отогнутый

Сноп.

Переход 9

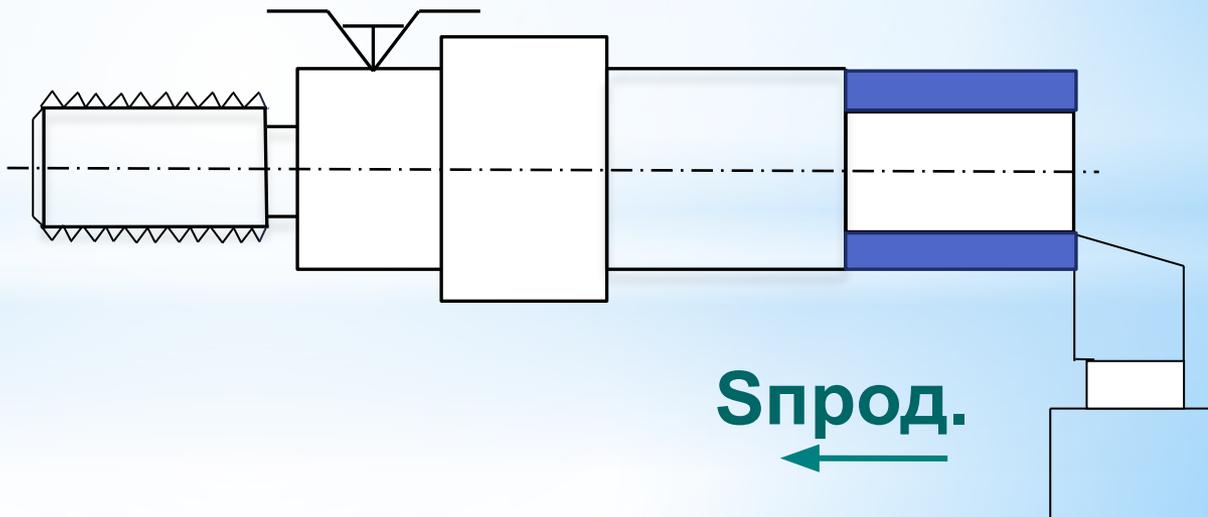
Точить $\varnothing 42$ до $\varnothing 30$
на $L=95\text{мм}$



Резец: проходной упорный

Переход 10

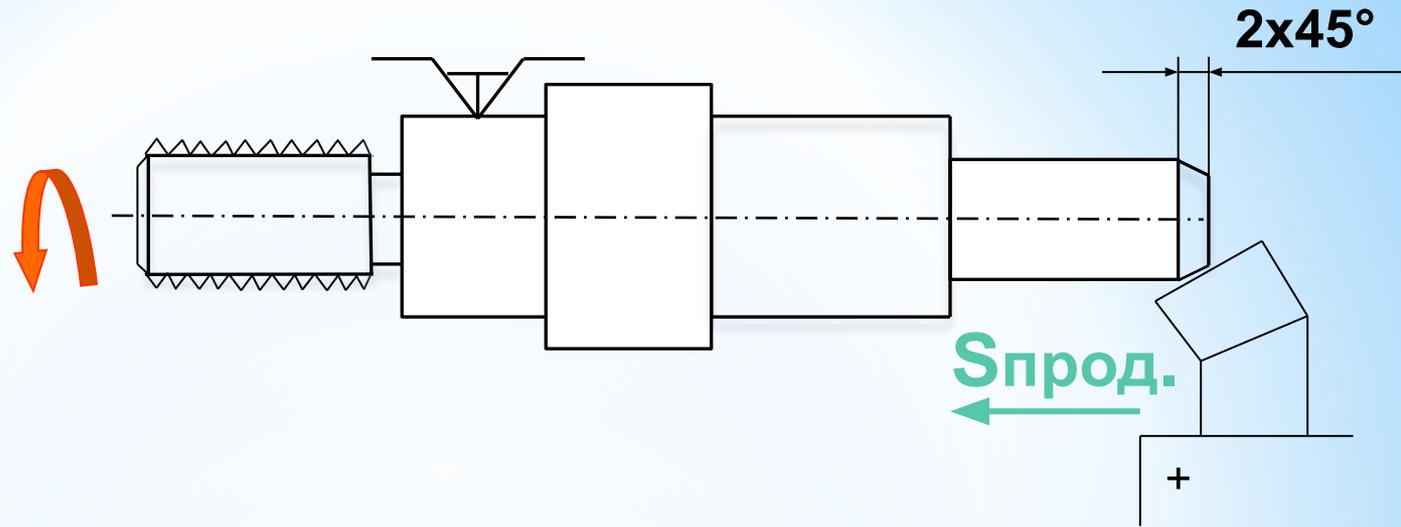
Точить $\varnothing 30$ до $\varnothing 20$
на $L=40\text{мм}$



Резец: проходной упорный

Переход 11

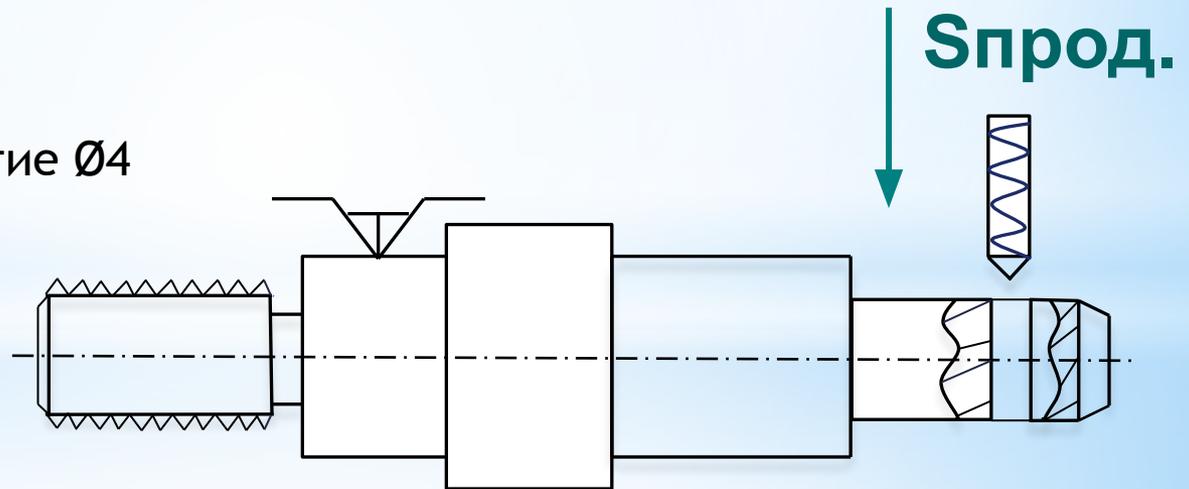
Точить фаску $2 \times 45^\circ$



Резец: проходной отогнутый

Переход 12

Сверлить сквозное отверстие $\varnothing 4$

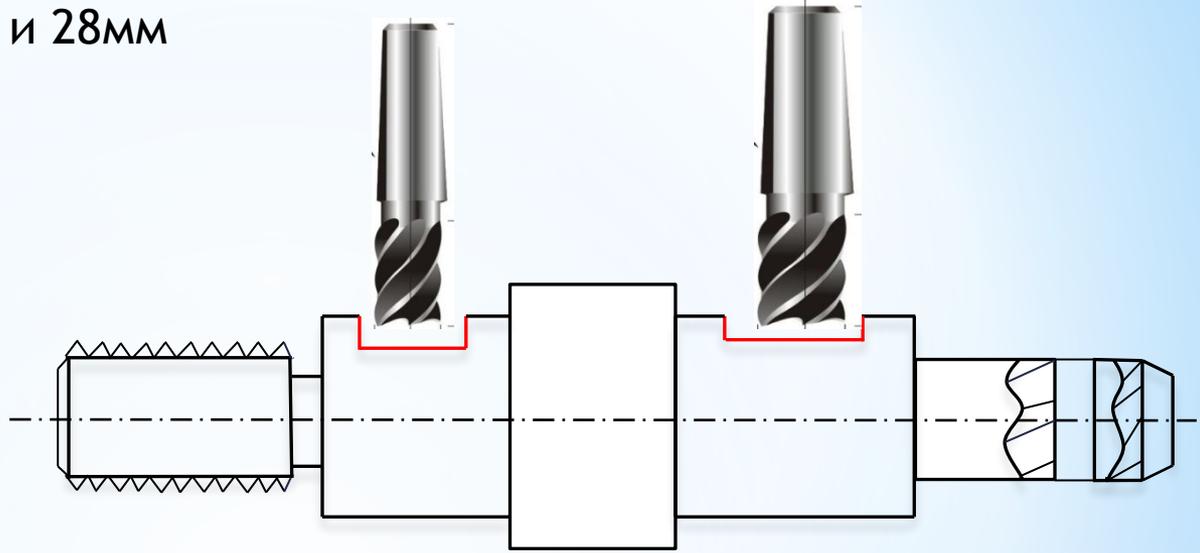


Сверло спиральное $\varnothing 4$ мм

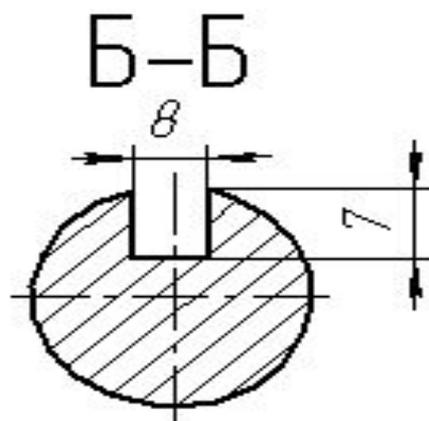
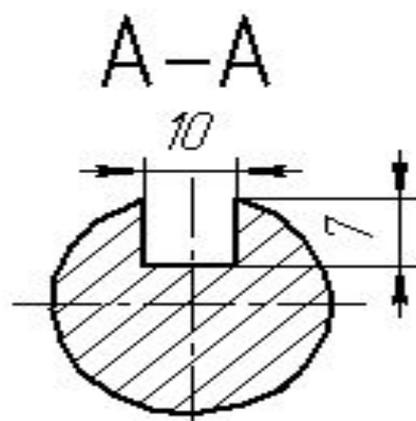
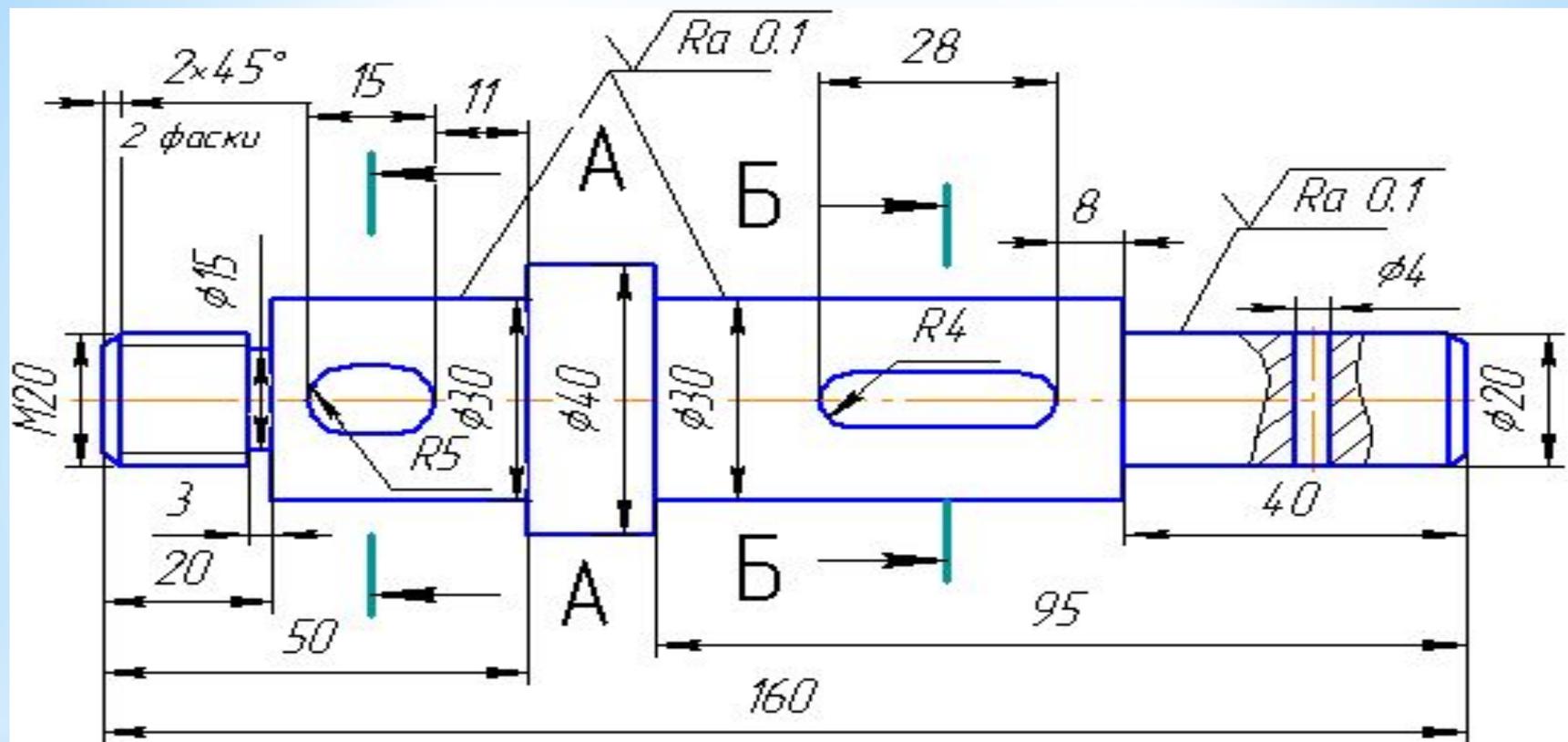
Переход 13

Фрезеровать 2 шпоночных паза глубиной $V=7\text{мм}$, шириной $t=10$ и 8мм , длиной $L=15$ и 28мм

Концевая фреза $\text{Ø}10$ и 8



Чертеж готовой детали: «Вал ротора»



2.1. Выбор оборудования

Универсальный токарно-винторезный станок 16К20:



Вертикально-фрезерный станок 6М12П



2.2. Выбор измерительного инструмента

Штангенциркуль(ШЦ-1)



Калибр кольца резьбовые



Микрометр от Ø0-25;Ø25-50



2.3. Выбор режущего инструмента

Проходной отогнутый резец



Проходной упорный резец



Канавочный резец



Резьбовой резец



Спиральное сверло



Концевая фреза



2.4. Выбор приспособлений

**Трехкулачковый
самоцентрирующийся патрон**



Переходная втулка



Сверлильные патроны



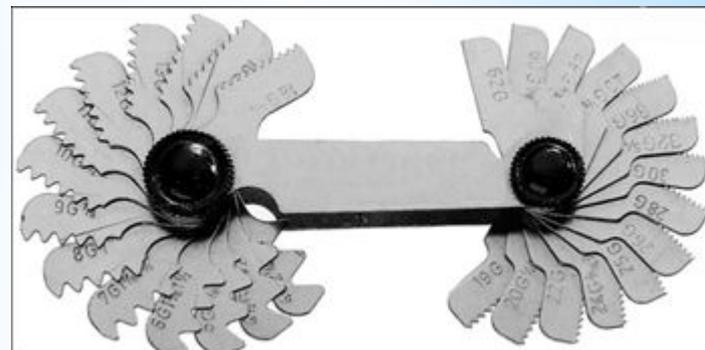
Сверлильные патроны



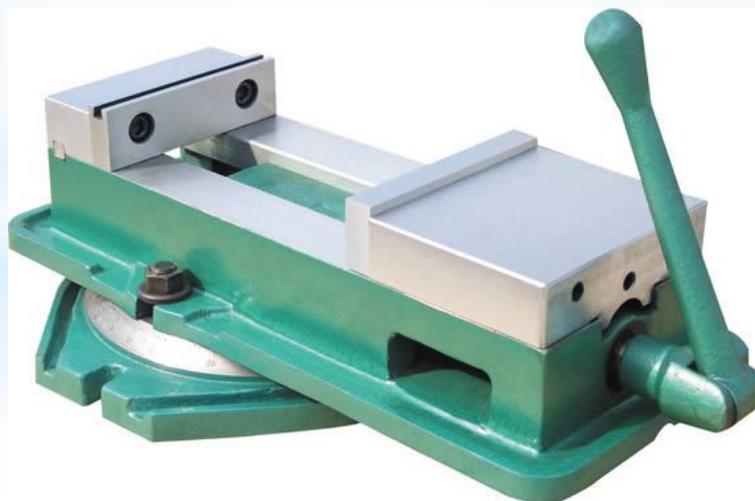
Концевые оправки



Резьбовой шаблон



Машинные тисы



2.5. Расчет режимов резанья

1. Определить глубину резанья при обтачивании, если $D=42$ мм заготовки, а диаметр детали $d=40$ мм. Обработка ведется за один проход.

$$t = \frac{D - d}{2}$$

t - глубина резанья(мм);

D - диаметр детали до обработки(мм);

d - диаметр детали после снятия резцом одного слоя(мм);

$$t = \frac{42 - 40}{2} = 1(\text{мм})$$

2. Определить скорость резанья(v), если заготовка $D=42$, делает $n=630$ об/мин.

$$V = \frac{\pi \times D \times n}{1000}$$

n - число оборотов шпинделя(об/мин);

V - скорость резанья(м/мин);

$$V = \frac{3,14 \times 42 \times 630}{1000} = 83(\text{м/мин})$$

$$V = \frac{D \times n}{320} = \frac{42 \times 630}{320} = 83(\text{м/мин})$$

3. Определить режимы резанья для нарезания резьбы М20.

2.6. Виды возможного брака и меры его устранения

При токарной обработке:

1. Повышенная шероховатость обработки детали.

Способ устранения: Переточить резец и довести режущую кромку до резца.

При фрезеровании:

1. Повышенная шероховатость обработки детали.

2. Недостаточная жесткость элементов системы СПИД, плохой фундамент; наличие поблизости источников вибрации; плохая заточка, неверное или недостаточно прочное закрепление ножей; неправильный выбор материала режущей части инструмента

Способ устранения: Устранить причины вибраций, довести инструмент, уменьшить подачу на зуб, применить соответствующую СОЖ.

3. Организация рабочего места станочника

Рабочее место станочника — это участок производственной площади цеха, на котором расположен станок с комплектом приспособлений, вспомогательного и режущего инструмента, а также техническая документация и другие предметы и материалы, находящиеся непосредственно в распоряжении рабочего.

При планировании рабочего места в первую очередь необходимо учитывать рабочее положение станочника, а также значение и характер рабочих усилий (статических, динамических), объем и темп выполняемых движений, степень точности операций и т.п.

Технологическая оснастка — это средства, обеспечивающие выполнение технологического процесса с заданными параметрами: станочные приспособления, режущий, вспомогательный и измерительный инструменты.

Организационная оснастка — это средства для размещения и хранения технологической оснастки, а также для облегчения труда и обеспечения его безопасности.

Все рабочие места станочников в обязательном порядке оснащают решетками под ноги либо ступеньками со сплошным настилом. Особое внимание при обслуживании рабочего места уделяется ежедневной уборке станка и околостаночного пространства (очистка от стружки, смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), масла и др.). Эту работу выполняет станочник.

4. Правила техники безопасности

I. Требование безопасности перед началом работы.

1. Надеть спец одежду, застегнуться, заправить одежду так, чтобы не было свисающих концов, надеть головной убор.
2. Проверить станок на холостом ходу;
 - 2.1. Исправность органов управления (механизмов главного движения, подачи, пуска, остановки и прочего).
 - 2.2. Исправность системы смазывания и охлаждения.
3. Проверить исправность и наличие всех ограждений и приспособлений, надежность закрепления резательного инструмента.
4. Проверка исправности оборудования, инструмента, защитных устройств, защитного заземления, ограждения.

II. Требование безопасности во время работы.

1. Надежно и жестко закреплять детали в патроне станка. После закрепления детали вынуть из патрона торцевой ключ.
2. Не допускать наматывание стружки на обрабатываемую заготовку, инструмент, патрон.
3. Пользоваться защитным экраном или очками.
4. Подводить резец к обрабатываемой детали необходимо осторожно и только во время работы станка, а отводить до остановки станка.
5. Готовые заготовки и детали необходимо складывать на специальных стеллажах, не загромождать рабочее место и подходное место к нему.

III. Требование безопасности после окончания работы.

1. Остановить станок, выключить электродвигатель.
2. Убрать стружку из станка.
3. Резцы, измерительные приспособления и инструменты сложить в специально отведенном месте.
4. Смазать станок, после его выключения; Сообщить руководителю работ об всех недостатках имевших место во время работы.