

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Проектирование участка  
механического цеха для обработки  
детали шестерня 191».

Разработал: Тюкина Р.О.  
Руководитель : Юдина Т.В.

# Цели и задачи

- **Цель ВКР-** Проектирование участка механического цеха для обработки детали шестерня 191.

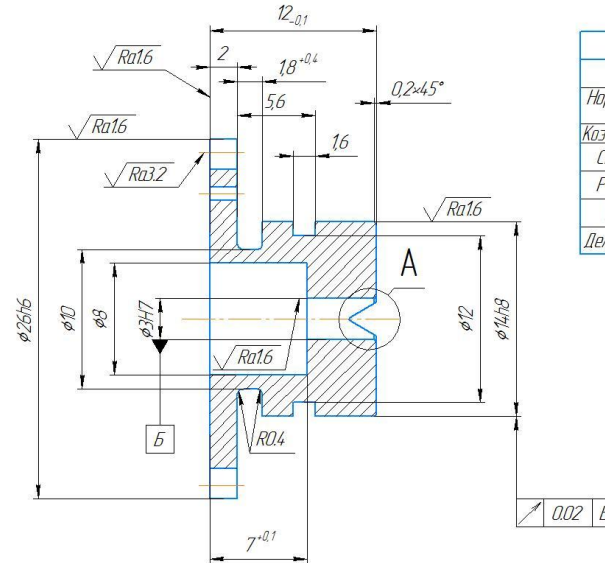
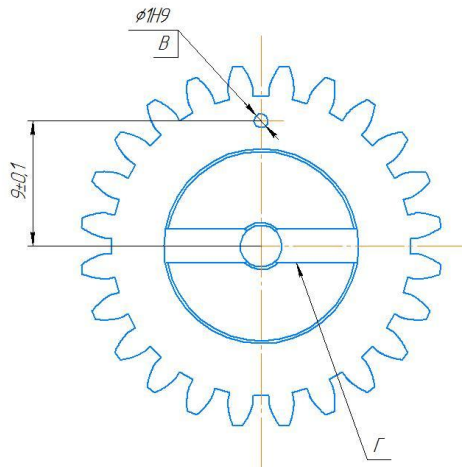
**Для достижения цели, поставленной в работе, были определены следующие задачи:**

- спроектировать участок механического цеха;
- произвести технологический анализ детали шестерня 191;
- проанализировать базовый технологический процесс изготовления детали;
- разработать прогрессивный технологический процесс механической обработки детали;
- сконструировать станочное приспособление и средство контроля;
- исследовать причины появления брака и разработать мероприятия по его устранению;
- рассмотреть вопросы охраны труда и бережливого производства;
- определить технико-экономические показатели спроектированного участка;
- на разработанный технологический процесс оформить комплект документации.

# Чертёж детали

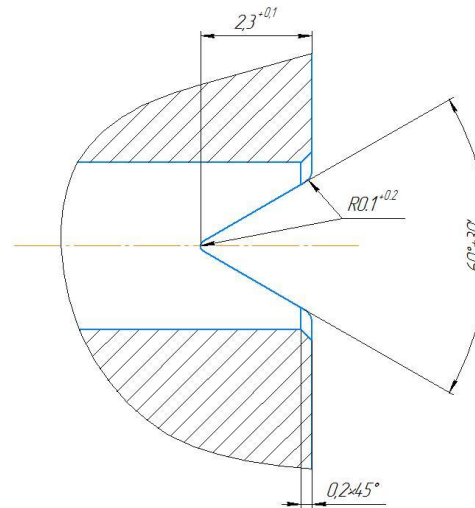
ВКР.15.02.08.22.202100.01

√ Ra3.2 (√)



Модуль	<i>m</i>	10
Число зубьев	<i>Z</i>	24
Нормальный исходный контур	-	ГОСТ 9587-81
Коэффициент смещения	<i>x</i>	0
Степень точности	-	7-Е ГОСТ 1643-81
Размер по роликам	<i>M</i>	26,414 <sup>-0,084</sup> <sub>-0,16,6</sub>
Диаметр ролика	<i>D</i>	1,732
Делительный диаметр	<i>d</i>	24

A(5:1)



- 4.25..46,5 НРС Группа контроля 4. ОСТ 1.00021-78.
- Неуказанные предельные отклонения размеров, допуски, формы и расположения поверхностей по ОСТ 1.00022-80.
- Угловое расположение отв. В относительно газа произвольное.
- Покрyтие ХимЛас.
- Клеймить К партиями на дурке.
- Изготавливать по ПИ 1.2.099-78.

Лист 1 из 1

Страна №

Лист и дата

Лист и дата

Лист и дата

Лист и дата

Лист и дата

				ВКР.15.02.08.22.202100.01		
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Трунова Р.О.			4	0,017	5:1
Проект	КВЗМ Т.В.			Лист 1 из 1		
Технолог	КВЗМ Т.В.			Листов 1		
Реценз	Сколькова С.И.			ГБПОУ АПК им.П.И.Плещина		
Начерт	Кудышов Н.И.			гр. ТМ-553		
Черт	Тимова И.Б.			Формат А2		
				Шестерня 191		
				ОЗХ11Н10М2Т-ВД-Б		
				ТУ 14-1-3568-83		
				Копировать		

# Выбор заготовки

В условиях среднесерийного производства при  $N=6000$  шт. заготовку из стали 03X11H10M2T-ВД предлагаю получать из **проката**.

Основное достоинство сортового проката — дешевизна.

$$\text{КИМ} = \frac{0,017}{0,035} = 0,48$$

# Выбор оборудования



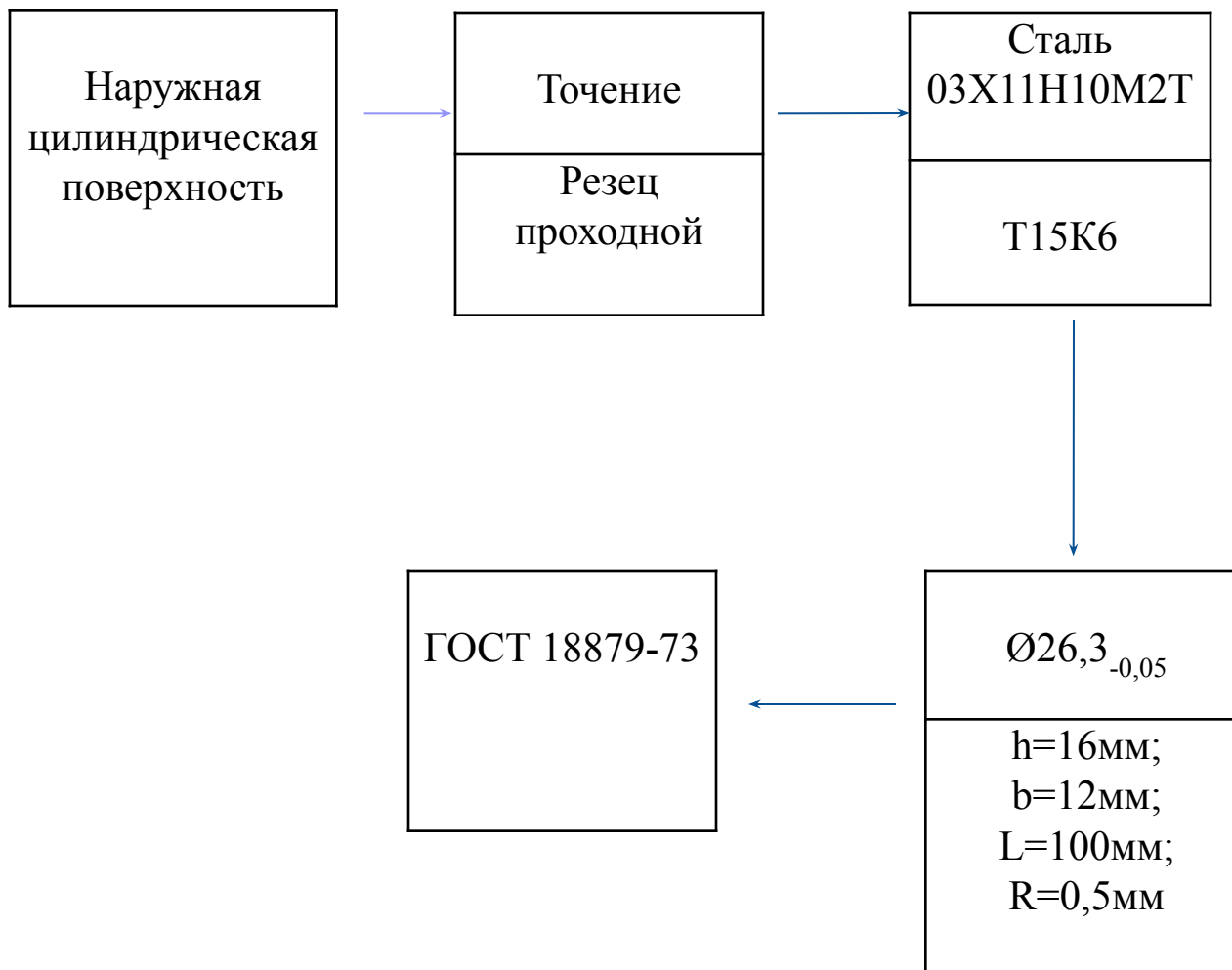
**Вертикально-  
сверлильный  
2Н106П**

**Токарный станок с ЧПУ FTC-10**



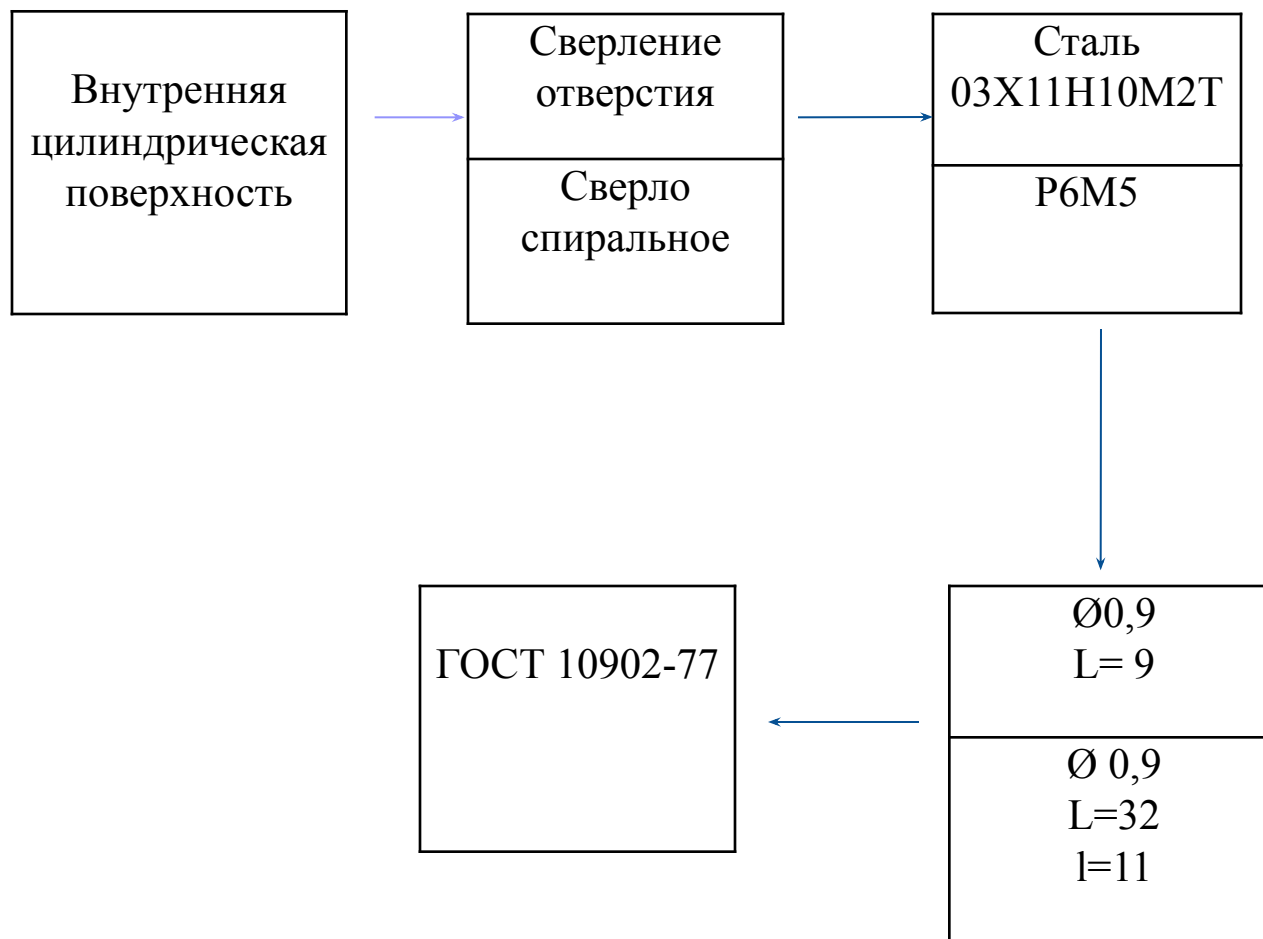
# Выбор режущих инструментов

## 020 Токарная с ЧПУ



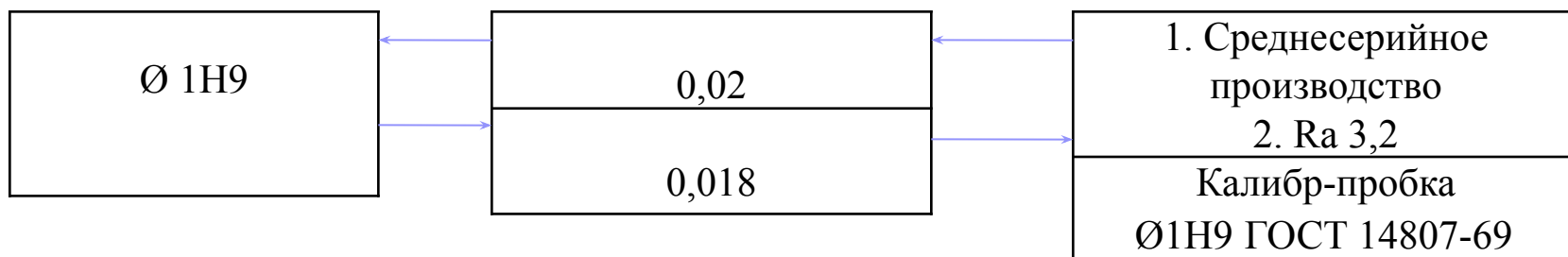
# Выбор режущих инструментов

## 035 Сверлильная

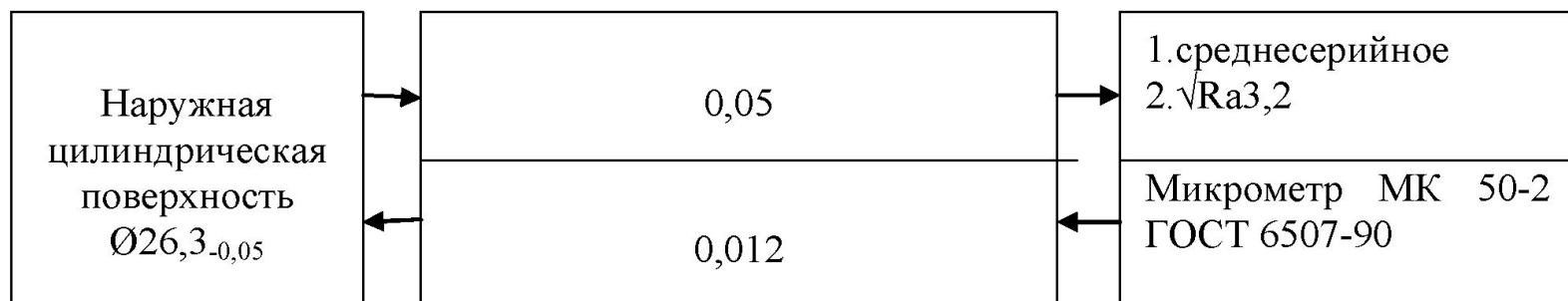


# Выбор средства контроля

Операция 035 Сверлильная



Операция 020 Токарная с ЧПУ







# Карта наладок на операцию 035 Сверлильная

АГК им ПИЛПандина	Шестерня 191			
	Сверлильная	у		035

√ Ra3.2

1 \*Размеры для справок

	3	9.4	1000	0.05	0.6	600	0.01	
2H06B1	2	3.1	1000	0.05	0.6	600	0.008	0.86
	1	16.9	6000	0.45	0.05	3000	0.002	
Модель станка	№	V	n	f	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	T <sub>шт</sub>	T <sub>шт</sub>
	станка	мм/мин	об/мин	мм	мм/об	мм/мин	мин	мин

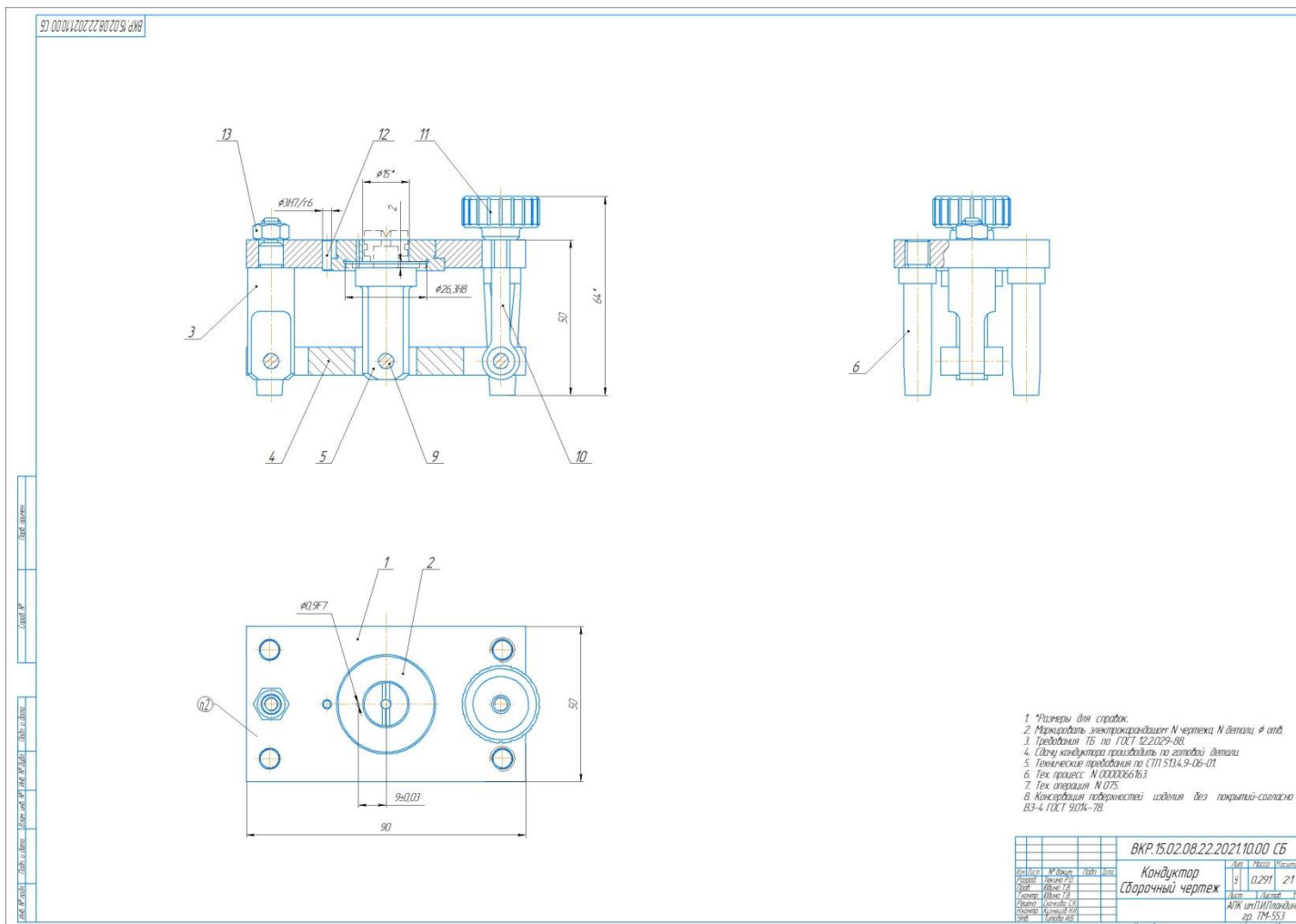
ВКР.15.02.08.22.2021.00.02

Исполн	№ докум	Лист	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
Разработ	Техническое	Лист	Лист	Лист	с от 035	
Провер	Экземпляр					
Технический	Лист					
Специальный	Лист					
Специальный	Лист					
Специальный	Лист					

**Карта эскизов**

[Специальный] 15.02.08.22.2021.00.02  
Копировать

# Приспособление для обработки детали «шестерня 191»





# В исследовательской части ВКР

*произведено исследование причин появления брака и разработаны мероприятия по его устранению*

Выделяют 5 причин брака:  
некачественное сырье  
нестабильная работа  
оборудования  
технология производства  
условия работы персонала  
непрофессионализм и  
безответственность рабочих

Пошаговый алгоритм ликвидации брака на предприятии:

Первый шаг. Составить таблицу с указанием всех случаев брака на пред-приятии.

Второй шаг. Объединяем аналогичные причины производственного брака в общую группу.

Третий шаг. Проведение анализа

Четвертый шаг – выбираем причину брака на предприятии с максимальным количеством случаев и наибольшими потерями.

Пятый шаг – снижаем или исключаем вероятность повторения частых причин производственного брака.

Шестой шаг – разработка и введение в работу системы мотивации персонала, ориентированной на сокращение производственного брака.

Седьмой шаг – организация постоянного процесса повышения качества.

## **В разделе «Охрана труда и бережливое производство»**

**рассмотрены**

- ✓ техники безопасности при работе на металлообрабатывающих станках**
- ✓ Кайдзен-блиц и пути повышения эффективности производственного процесса**

*Кайдзен-блиц - это быстрый и недорогой способ проводить изменения, испытать применимость предлагаемых методов и собрать команду, на которую можно опираться при совершенствовании производства.*

# Организационно-экономическая часть

- В организационно-экономической части работы я произвела расчеты по проектируемому участку: определила количество необходимого оборудования, число основных рабочих, наладчиков, рассчитала производственную площадь участка.

В результате экономических расчетов установлена экономическая целесообразность замены станков модели НС – 12А и модели С-193Н на модель 2Н106П для обработки детали Шестерня 191.

- Годовой экономический эффект составляет **851922,69** руб.
- Рост производительности труда рабочих **7,6** %.
- Снижение технологической себестоимости **8,5** %.

# Вывод

- **ЗАДАЧИ** поставленные в ВКР выполнены
- **ЦЕЛЬ** достигнута
- **Результаты:**
  - ❖ Спроектирован участок механического цеха
  - ❖ Разработан технологический процесс обработки детали Шестерня 191
  - ❖ Спроектировано станочное приспособление
  - ❖ Сконструировано средство контроля
  - ❖ Оформлен комплект технологической документации
  - ❖ Определены технико-экономические показатели спроектированного участка





**Доклад окончен  
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!**