

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.

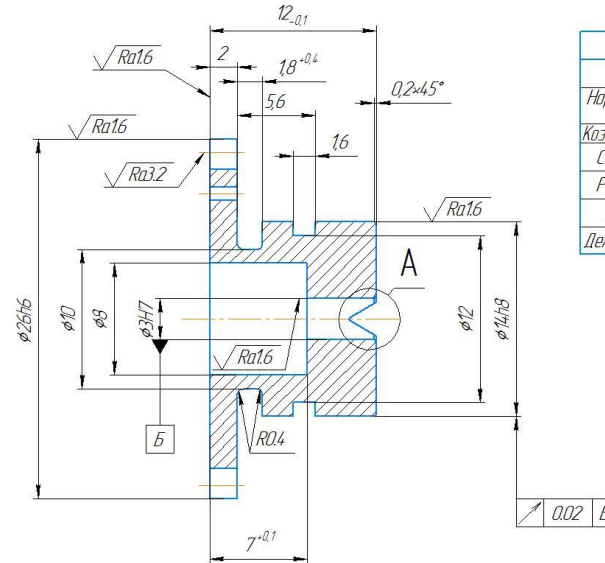
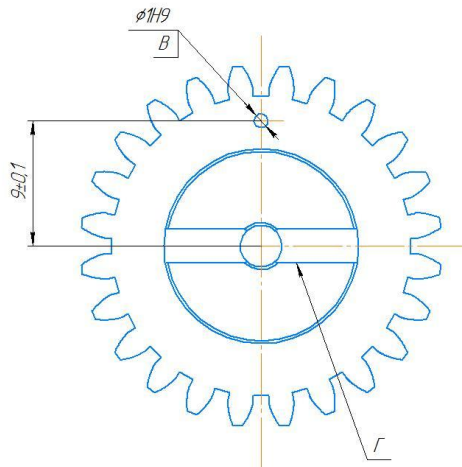
Для достижения цели, поставленной в работе, были определены следующие задачи:

- 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

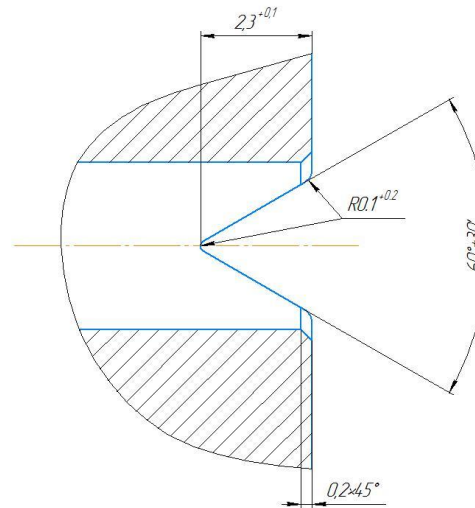
ВКР.15.02.08.22.202100.01

√ 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-E ГОСТ 1643-81
Размер по роликам	<i>M</i>	26,414 ^{-0,084} _{-0,16,6}
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.

Листов 1
Лист № 1
Листов 1
Лист № 1
Листов 1
Лист № 1

				ВКР.15.02.08.22.202100.01		
Изм/Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Тюрина Р.О.			4	0,017	5:1
Проект	КВМЛ Т.В.			Лист 1 из 1		
Технолог	КВМЛ Т.В.			Листов 1		
Реценз	Сколькова С.И.			ГБПОУ АПК им.П.И.Плещина		
Начерт	Кудяков 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



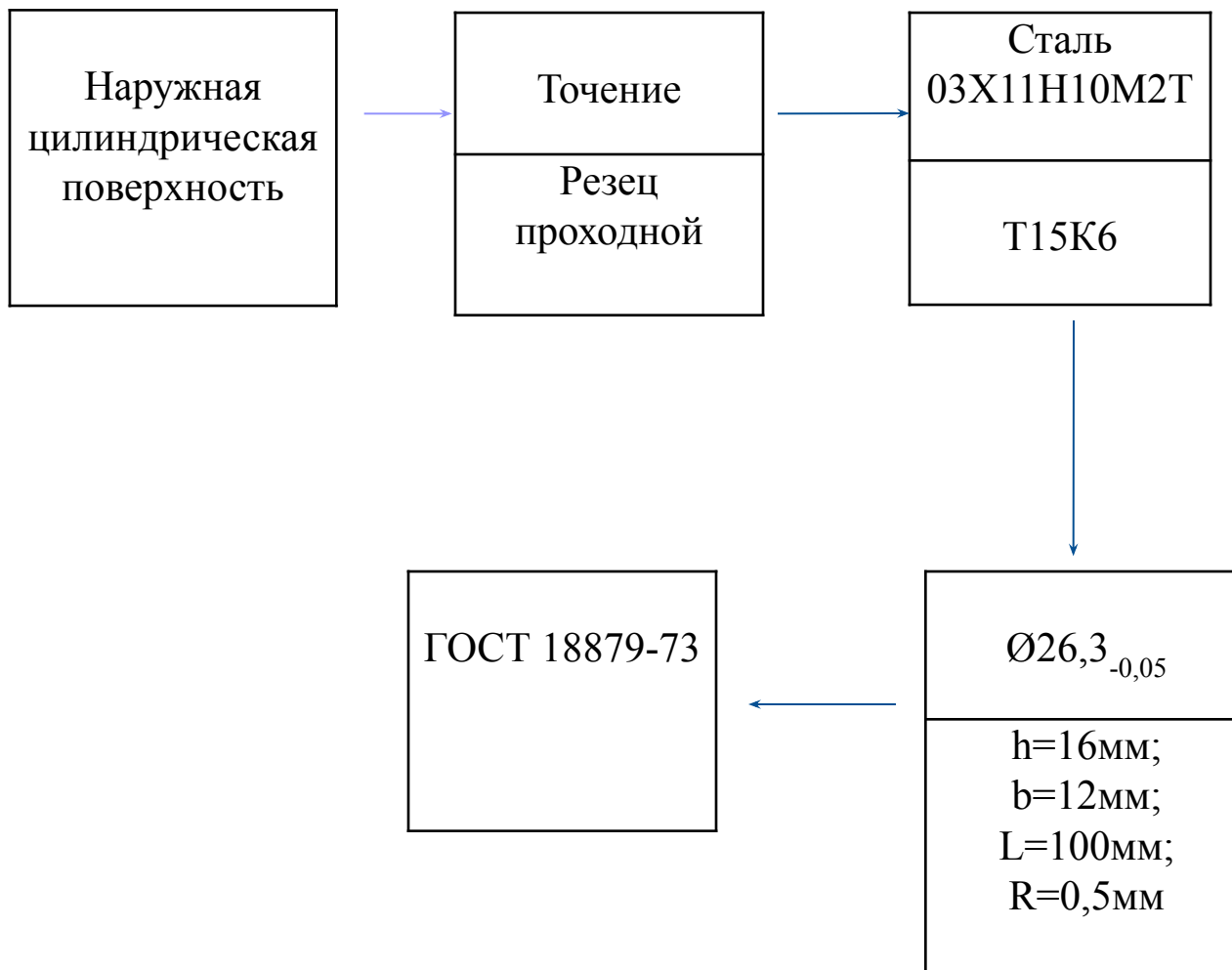
**Вертикально-
сверлильный
2Н106П**

Токарный станок с ЧПУ FTC-10



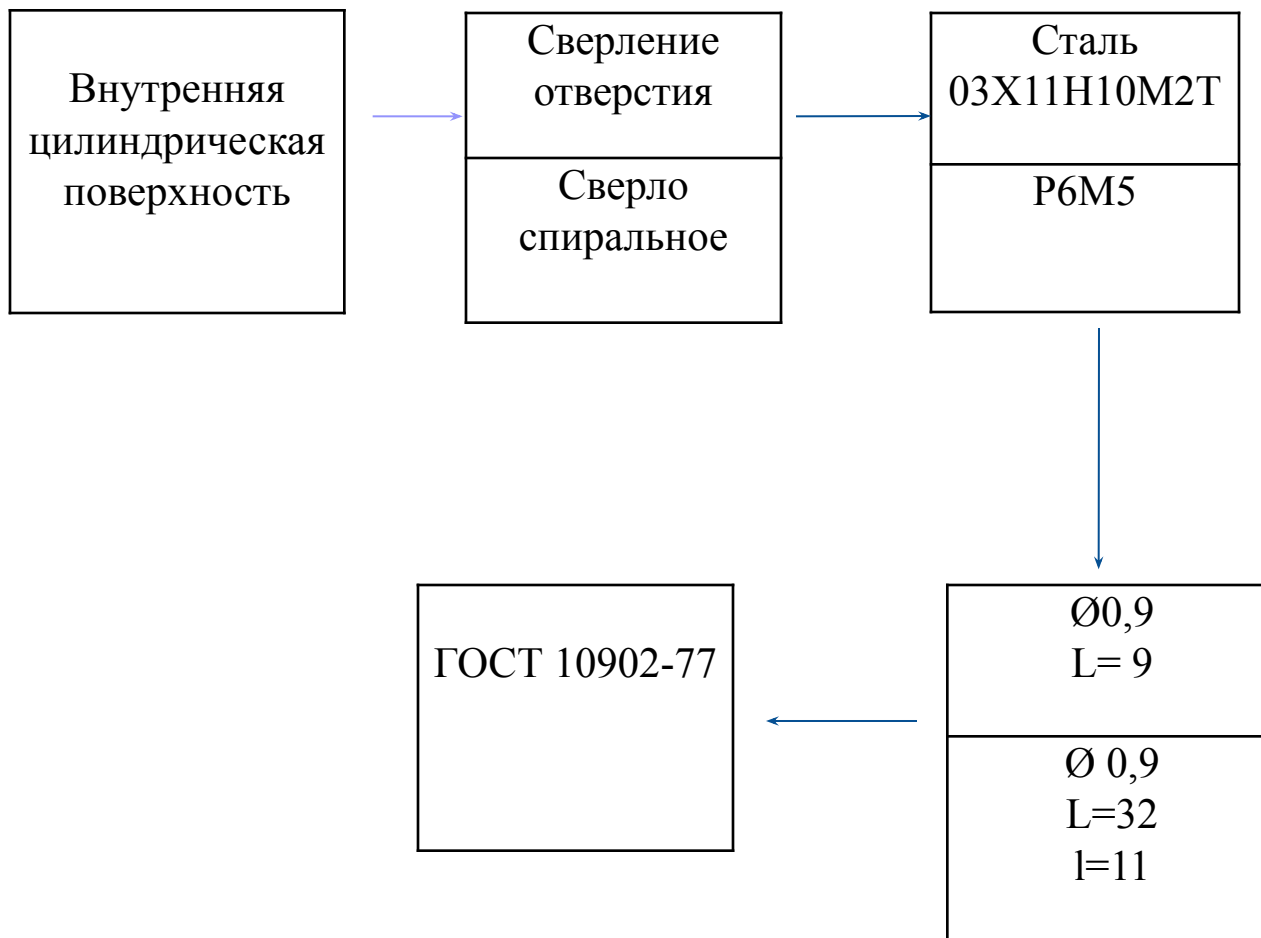
Выбор режущих инструментов

020 Токарная с ЧПУ



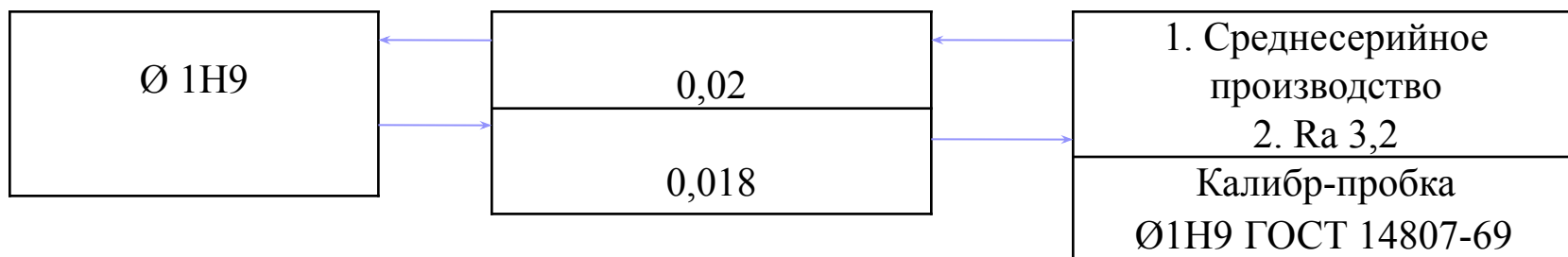
Выбор режущих инструментов

035 Сверлильная

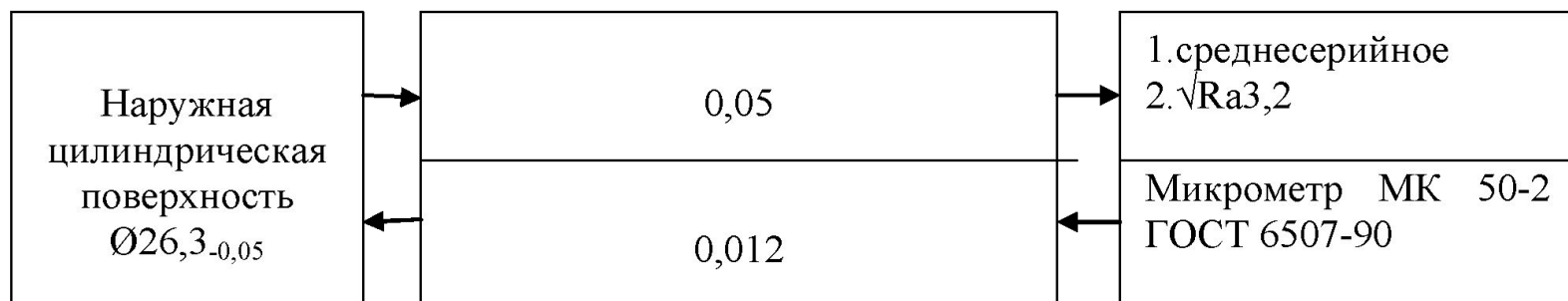


Выбор средства контроля

Операция 035 Сверлильная



Операция 020 Токарная с ЧПУ



Карта наладок на операцию 020 Токарная с ЧПУ

ВКР.15.02.08.22.2021.00.03

Номер операции	Наименование операции	у	у	020
	Токарная с ЧПУ			

$\sqrt{Ra3.2}$ (\checkmark)

№ докум. 15.02.08.22.2021.00.03

1. *Размеры для справок
2. Общие требования по ГОСТ 30893.2-т

FTC-10	05	25,1	1000	2,5	0,3	300	1,2	9,78
	04	9,4	1000	0,1	0,6	600	1,4	
	03	17,6	2000	1,4	0,04	80	1,2	
	02	123,8	1500	0,85	0,3	450	0,8	
	01	72,9	830	2,8	0,3	14,9	0,6	

Номер	(T01)	(T02)	(T03)	(T04)	(T05)
Наименование	Резец подрезной	Резец проходной	Сверло	Резец расточной	Резец расточной
Размеры	16x12	16x12	φ2.8	16x12	16x12

Зона износа

Зона износа

Зона износа

Зона износа

Зона износа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ.	Технический	Т.В.		
Проект.	Общая	Т.В.		
Технолог.	Кодовый	Т.В.		
Рецензент.	Специалист	С.Н.		
Инженер.	Контроль	Н.И.		
Удобр.	Типовый	М.Б.		

ВКР.15.02.08.22.2021.00.03

Карта эскизов

Лист 1 из 1

Масса 35гр

Сталь 03Х11Н10М2Т-ВД

ТУ 14-1-3568-83

Лист 1 из 1

ГБПОУ "АПК им. П.И.Лаврова"

г.ИМ-553

Формат А2

Карта наладок на операцию 035 Сверлильная

АГК им ПИЛПандина	Шестерня 191			
	Сверлильная	у		035

√ Ra3.2

ВКР.15.02.08.22.2021.00.02

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 ₁	S ₂	T _{шт}	T _{шт}
	станка	мм/мин	об/мин	мм	мм/об	мм/мин	мин	мин

ВКР.15.02.08.22.2021.00.02

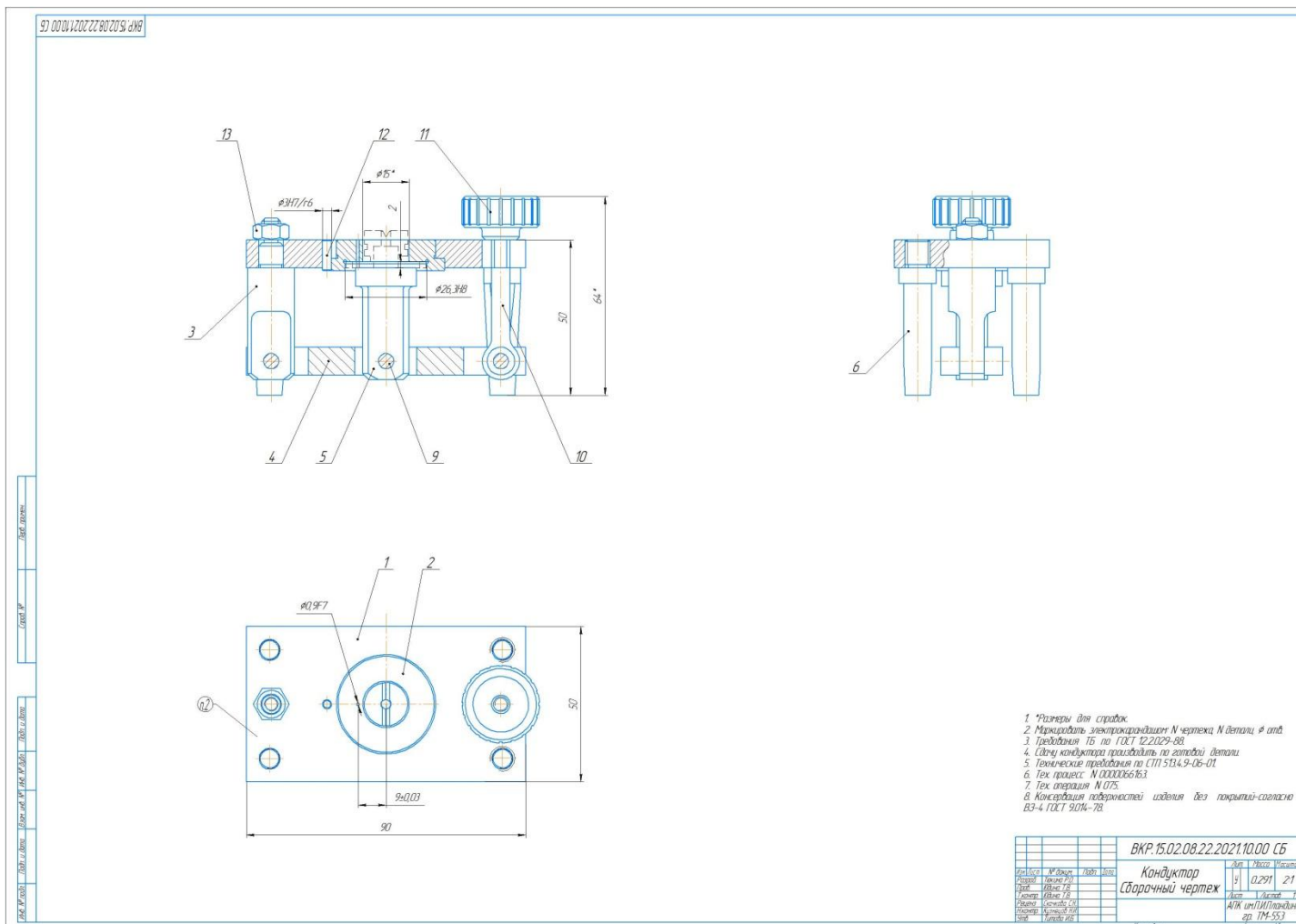
Имя файла	№ документа	Лист	Дата	Лист	Масштаб	Масштаб
Разработчик	Проверенный	Деталь	Утвержден	Утвержден	с от 035	
Листов	Листов					
Составитель	Составитель					
Инженер	Инженер					
Мастер	Мастер					

Карта эскизов

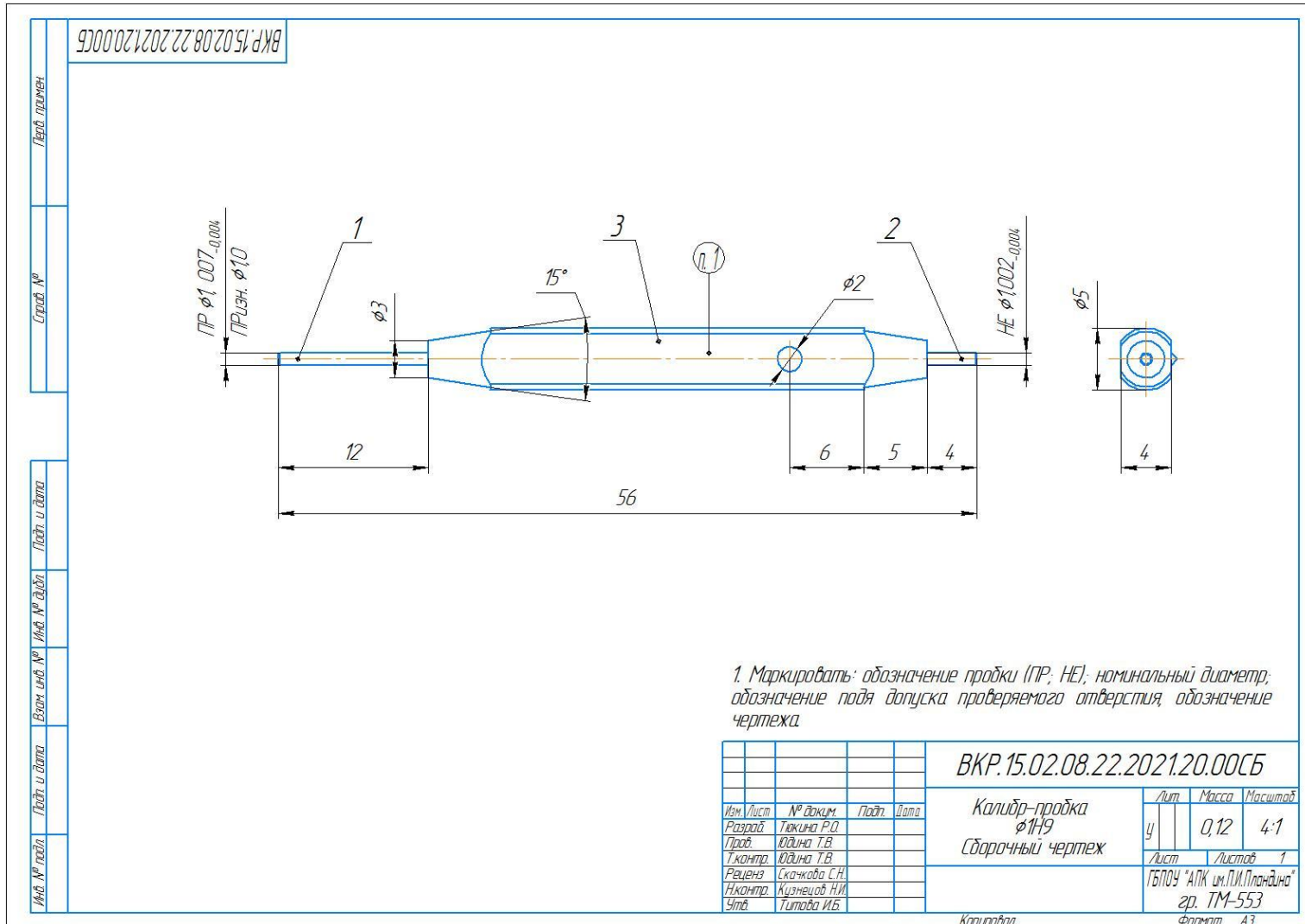
[Ссылка на документ] 15.02.08.22.2021.00.02

Копировать

Приспособление для обработки детали «шестерня 191»



Средство контроля



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!!**