

МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Лабораторные работы  
по курсу “МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ”

Вариант № \_\_\_\_

Студент: \_\_\_\_\_  
Группа: \_\_\_\_\_  
Преподаватель: \_\_\_\_\_

Москва 20\_\_\_\_ год

## **Практическая работа №1 "ЛИТЬЕ В ПЕСЧАНЫЕ ФОРМЫ"**

1.1. Последовательность операций при изготовлении песчаной литейной формы:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

1.2. Состав стержневой смеси

---

---

---

---

1.3. Состав формовочной смеси

---

---

---

1.4. Различия по требованиям к формовочной и стержневой смеси, как эти требования достигаются

---

---

---

---

---

---

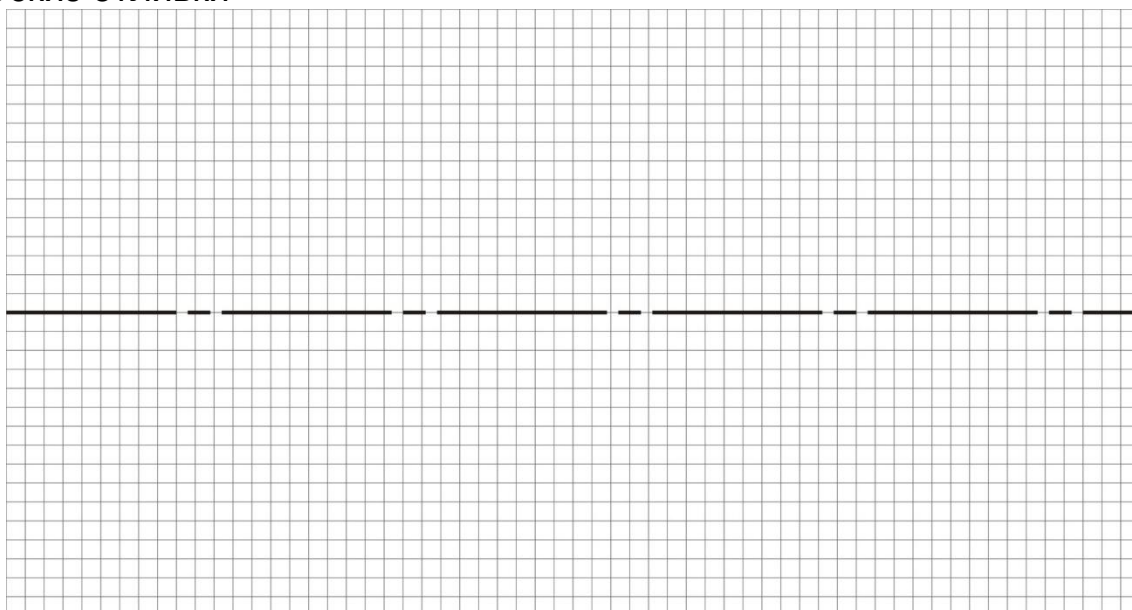
---

---

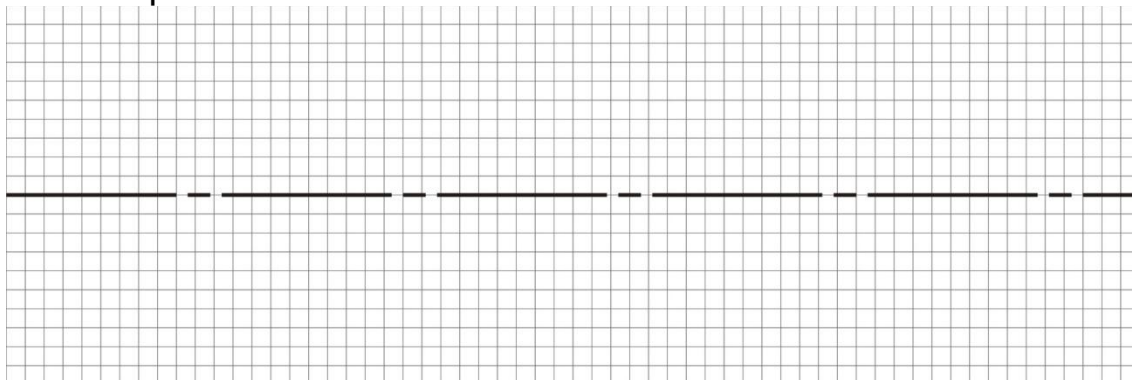
---

---

### 1.5. Эскиз отливки

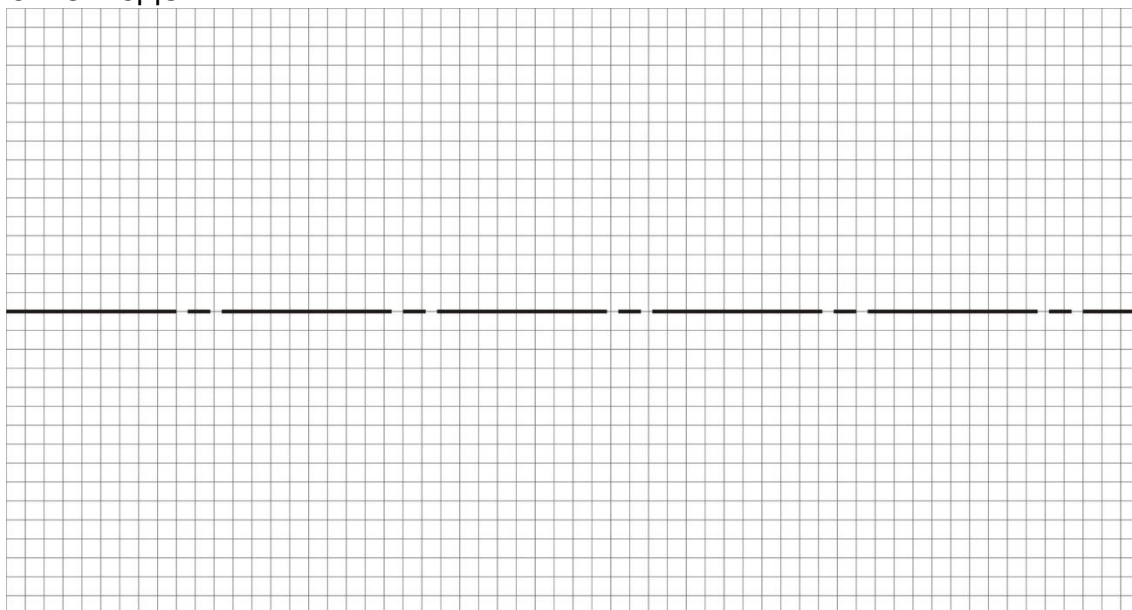


### 1.6. Эскиз стержня



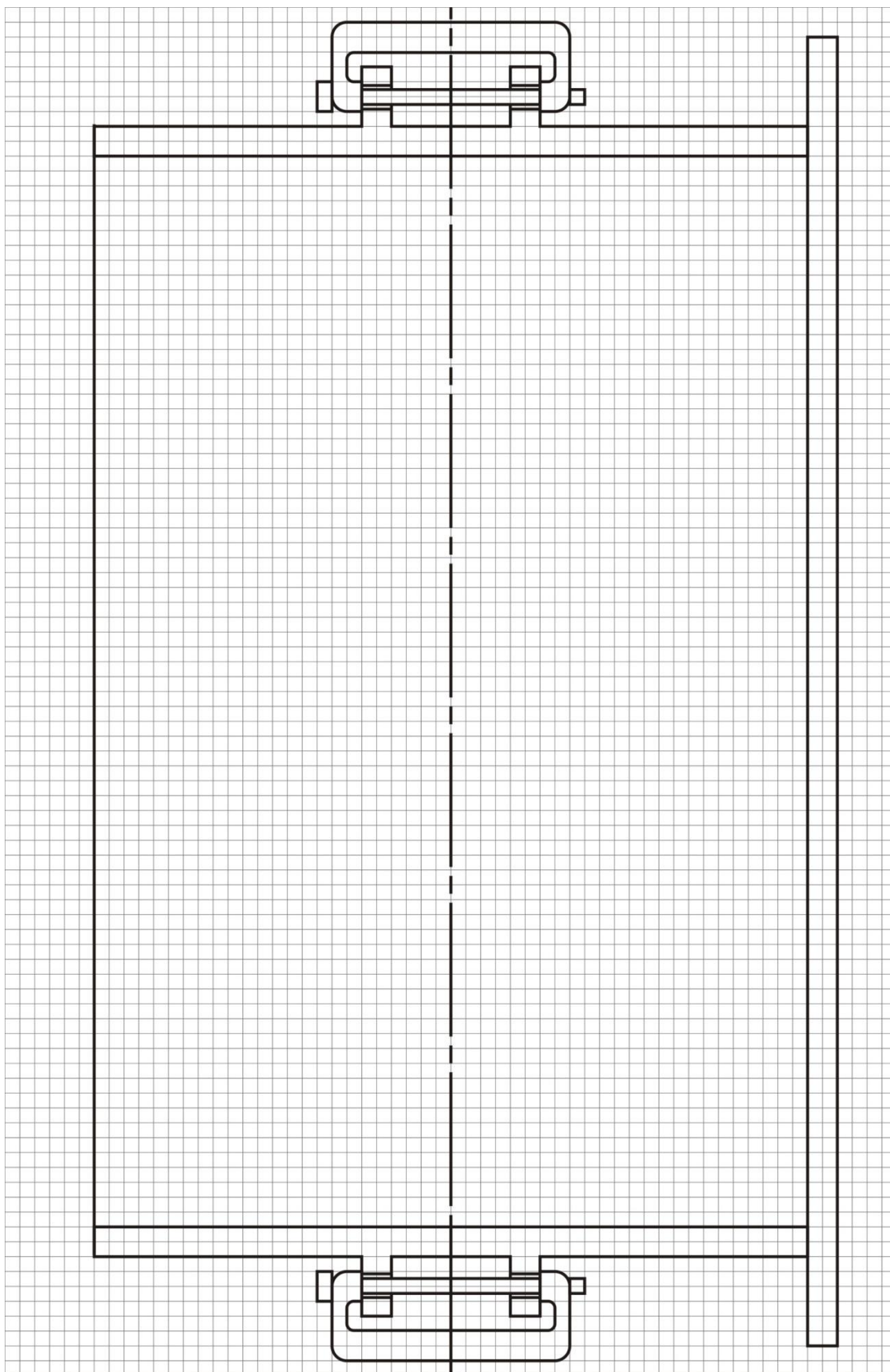
1 – основная часть стержня; 2 – знаковая часть стержня

### 1.7. Эскиз модели



1 – основная часть модели; 2 – знаковая часть модели;  
3 – плоскость разъема; 4 – центрирующие шипы

## 1.8. Эскиз песчаной литейной формы



1 - нижняя опока; 2 - верхняя опока; 3 - плоскость разъема; 4 - зазоры; 5 - вентиляционный канал;  
 6 - выпоры; 7 - литниковая чаша; 8 - стояк; 9 - шлакоуловитель; 10 - питатель;  
 11 - центрирующий штырь; 12 - скоба; 13 - местный разрез; 14 - плита; 15 - формовочная смесь;  
 16 - стержень; 17 - рабочая полость формы

Работа выполнена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

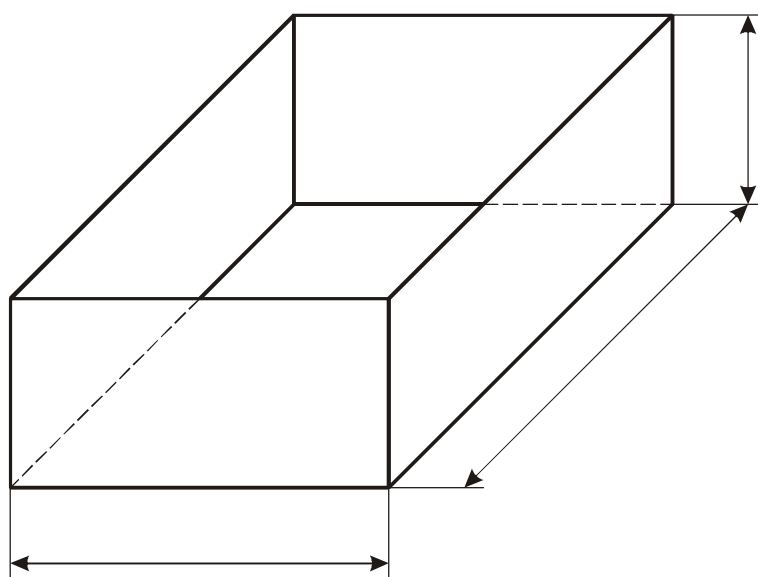
Работа зачтена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

## Практическая работа №2 "РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ"

### 2.1. Исходные данные

Размеры ванны, мм			Толщина стенок $A$ , мм	Тип соединения	Катет шва $C$ , мм	Материал заготовок	
$b$	$l$	$h$				Группа сталей	Обозначение
Условия работы:							

### 2.2. Эскиз металлической ванны с размерами



### 2.3. Расчет и эскизы сварного соединения:

---

---

---

---

---

---

---



#### 2.4. Выбор марки электродного покрытия и сварочной проволоки:

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 2.5. Характеристика электрода:

Марка электродного покрытия :	
Марка проволоки:	
Расход электродов на 1 кг наплавленного металла:	
Коэффициент наплавки $K_n$ , г/(А ч):	
Род тока:	
Полярность:	

#### 2.6. Диаметр электрода:

---

---

---

---

#### 2.7. Сила сварочного тока:

---

---

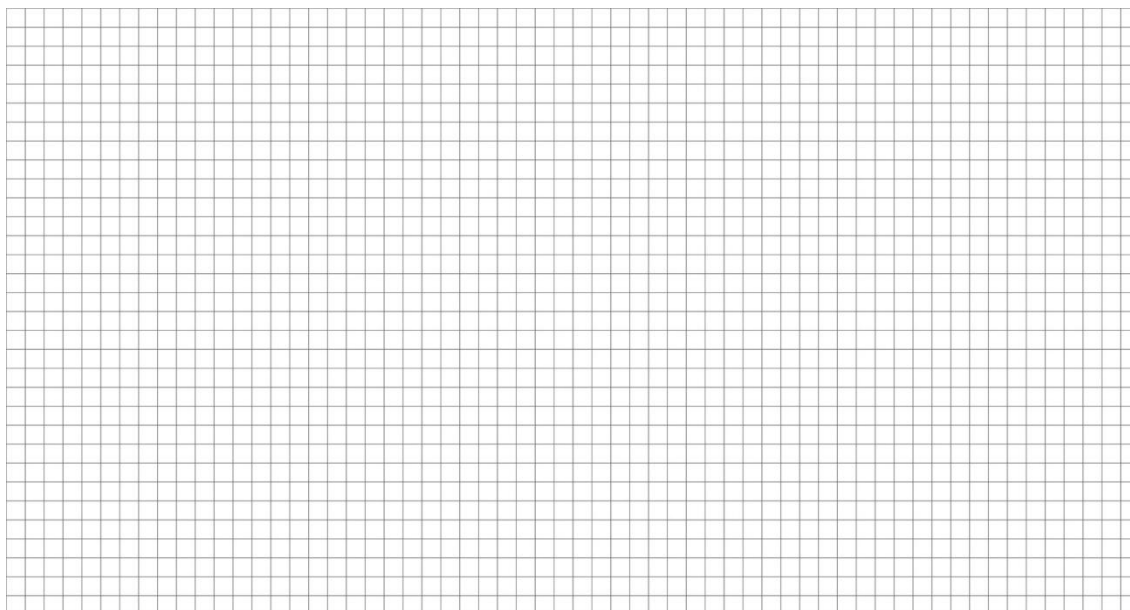
---

---

## 2.8. Выбор сварочного аппарата и его техническая характеристика

Вид аппарата:	
Тип (марка) аппарата:	
Напряжение питающей сети, В:	
Пределы регулирования сварочного тока, А:	
Рабочее напряжение, В:	
Напряжение холостого хода, В:	
Мощность, кВт:	
Размеры, мм:	
Масса, кг:	

## 2.9. Принципиальная схема сварки \_\_\_\_\_ током:



## 2.10. Расхода электродов для сварки:

---

---

---

---

---

---

---

---

2.11. Продолжительность сварки:

---

---

2.12. Скорости сварки:

---

---

---

---

2.13. Производительности сварки:

---

---

2.14. Расхода электроэнергии:

---

---

2.15. Результаты расчета:

№	Название	Обозначение	Численное значение	Размерность
1	Длина сварных швов	$L_{осн}$		
		$L_{вн}$		
2	Длина сварных соединений	$L$		
3	Площадь поперечного сечения сварных швов	$S_{осн}$		
		$S_{вн}$		
4	Площадь поперечного сечения сварного соединения	$S$		
5	Диаметр электрода	$d_{эл}$		
6	Сила сварочного тока	$I_{св}$		
7	Масса наплавленного металла	$G_{н^{осн}}$		
		$G_{н^{вн}}$		
		$G_n$		
8	Расход электродов	$G_{эл}$		
9	Основное технологич. время Время сварочных работ	$T_{осн}$		
		$T_{св}$		
10	Скорость сварки	$V_{св^{осн}}$		
		$V_{св^{вн}}$		
11	Производительность	$G$		
12	Расход электроэнергии	$Q$		

Работа выполнена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_



# **Практическая работа №3** **"РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА** **ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ЗАГОТОВКИ СПОСОБОМ** **ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ"**

## 3.1. Исходные данные

Материал	Временное сопротивление, $\sigma_B$		Толщина листа $S$ , мм	Размеры изделия	
	кГс/мм <sup>2</sup>	МПа		Диаметр $d_H$ , мм	Высота $h$ , мм

## 3.2. Припуск на обрезку:

---



---



---

## 3.3. Средний диаметр заготовки:

---



---



---

## 3.4. Диаметр круглой плоской заготовки:

---

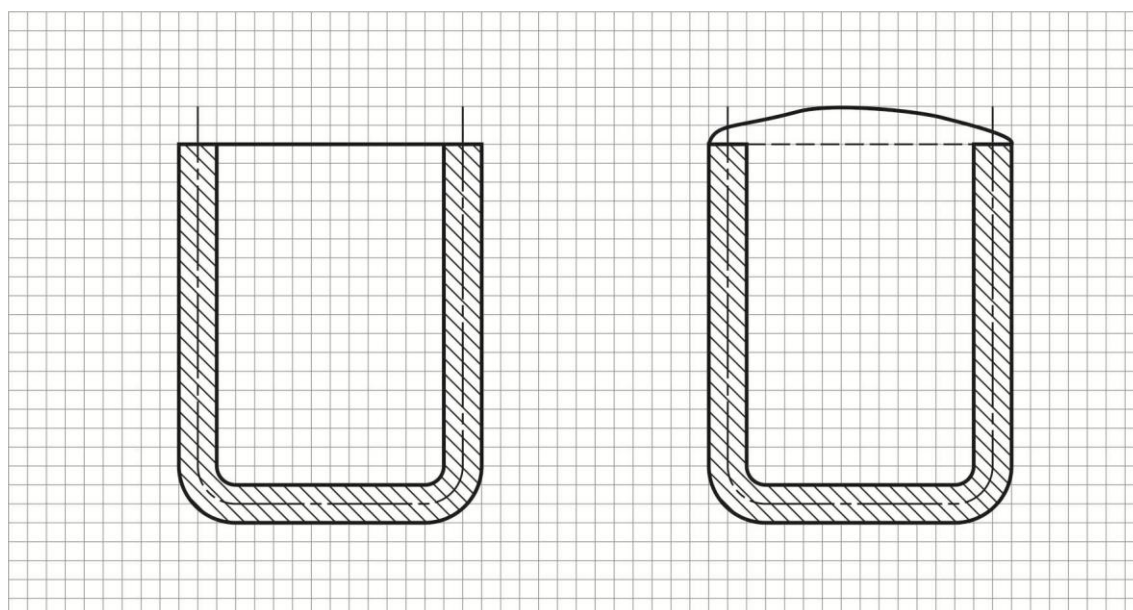


---



---

## 3.5. Чертеж изделия:



3.6. Усилие вырубки заготовки:

---

---

---

3.7. Выбор коэффициентов вытяжки:

---

---

---

---

---

---

3.8. Диаметры цилиндров по переходам и числа операций:

---

---

---

---

---

3.9. Усилия вытяжки заготовки:

---

---

---

---

---

---

3.10. Радиусы закруглений пуансонов и матриц:

---

---

---

---

---

---

3.11. Зазоры между матрицей и пуансоном:

---

---

---

---

---

### 3.12. Результаты расчета:

Диаметр заготовки, мм	Усилие вырубки	
	$P_{\text{выр}}, \text{кГс}$	$P_{\text{выр}}, \text{Н}$

Номер вытяж- ки	Коэфф.	Диаметр		Радиус матрицы	Зазор	Усилие вытяжки	
	$m$	$d_{n-1}, \text{мм}$	$d_n, \text{мм}$	$r, \text{мм}$	$Z_B, \text{мм}$	$P, \text{кГс}$	$P, \text{Н}$

Работа выполнена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
 Работа зачтена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

# **Практическая работа №4** **“Выбор режущего инструмента и** **расчет режима обработки заготовок на токарных станках”**

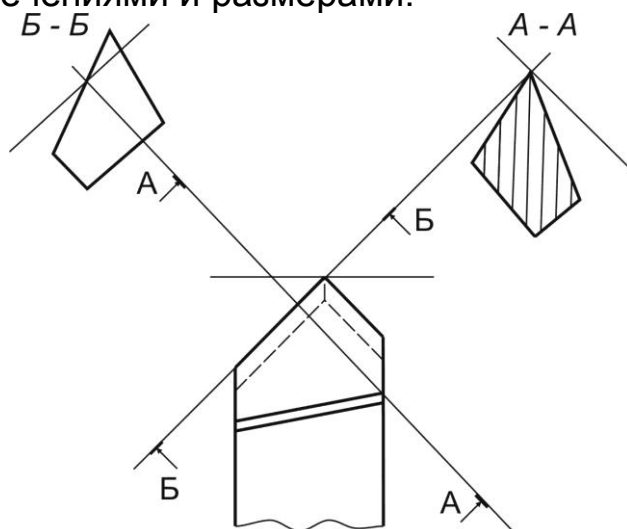
## 4.1. Исходные данные:

Материал заготовки	
Марка материала	
Предел прочности при растяжении $\sigma_s$ , МПа	
Твердость по Бринеллю НВ, %	
Вид заготовки	
Вид обработки	
Шероховатость $R_z$ , мкм	
Технологическая система	
Размеры заготовки	$l$ , мм
	$d_0$ , мм
	$d_1$ , мм

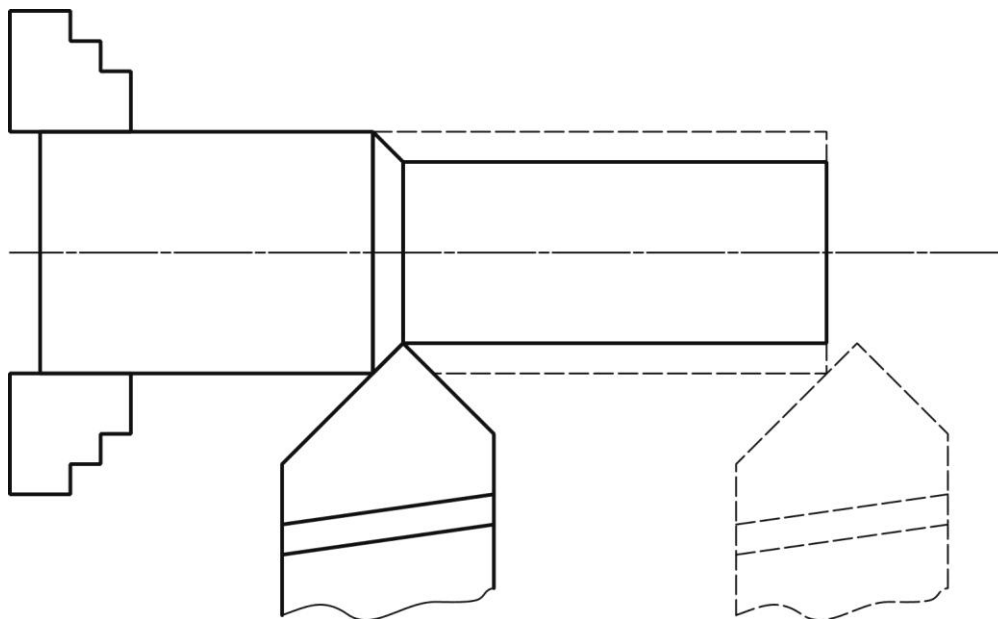
## 4.2. Выбор резца:

Тип резца	
Материал режущей части	
Длина резца $L$ , мм	
Сечение державки В×Н, мм	
Стойкость резца $T$ , мин	
Показатель относительной стойкости, $m$	
Углы рабочей части	Табличные значения
Передний угол, $\gamma^\circ$	
Задний угол, $\alpha^\circ$	
Главный угол в плане, $\varphi^\circ$	
Вспомогательный угол в плане, $\varphi'^\circ$	
Угол наклона главной режущей кромки, $\lambda^\circ$	

## 4.3. Эскиз резца с сечениями и размерами:



#### 4.4. Схема обработки с движениями и размерами.



#### 4.5. Припуск на обработку и глубина резания:

---

---

---

---

#### 4.6. Подача на оборот шпинделя станка и корректировка:

---

---

---

---

---

#### 4.7. Допустимая скорость резания:

---

---

---

---

#### 4.8. Частота вращения шпинделя и корректировка:

---

---

---

---

---

4.9. Фактическая скорость резания:

---

---

---

---

4.10. Главная составляющая силы резания:

---

---

---

---

4.11. Мощность резания:

---

---

---

---

4.12. Проверка по мощности резания:

---

---

---

---

---

---

4.13. Основное технологическое время:

---

---

---

---

---

---

---

Работа выполнена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
Работа зачтена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

**Практическая работа №5**  
**“ ВЫБОР ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА И РАСЧЕТ РЕЖИМА**  
**КРУГЛОГО НАРУЖНОГО ШЛИФОВАНИЯ ЗАГОТОВОК**  
**ДЕТАЛЕЙ МАШИН ”**

5.1. Исходные данные

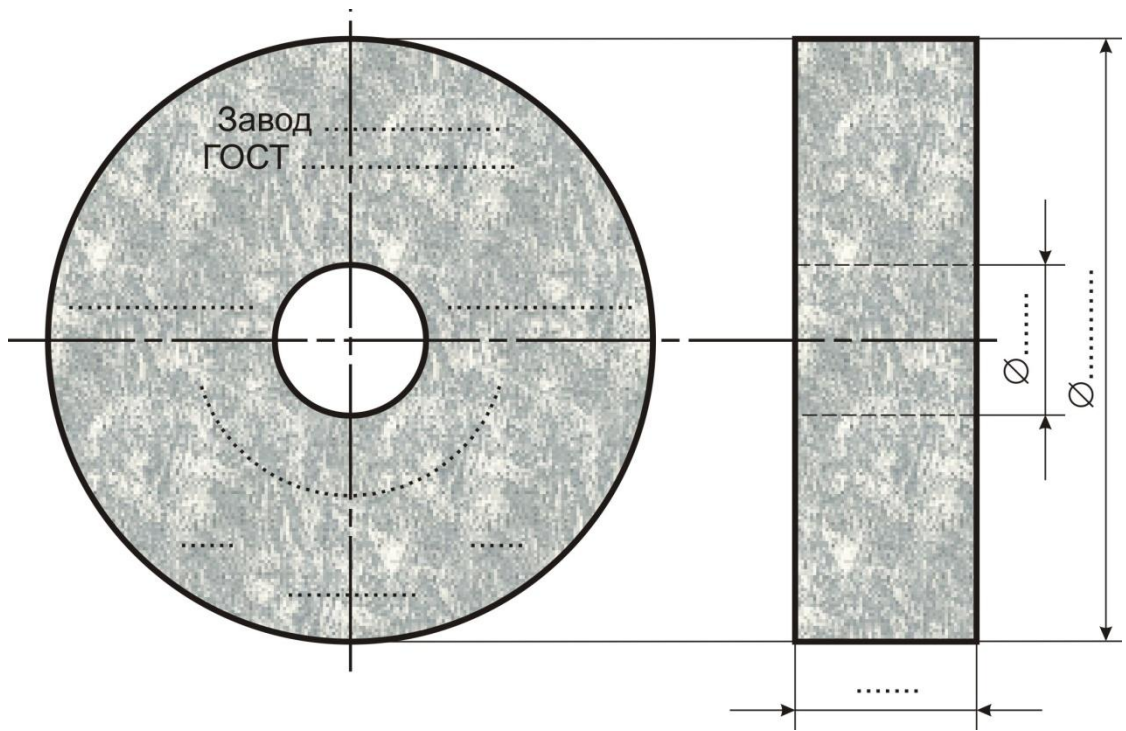
Материал заготовки:

Вид шлифования	$R_a$ , мкм	Размеры, мм				
		$D$	$d$	$l_1$	$l_2$	$h$

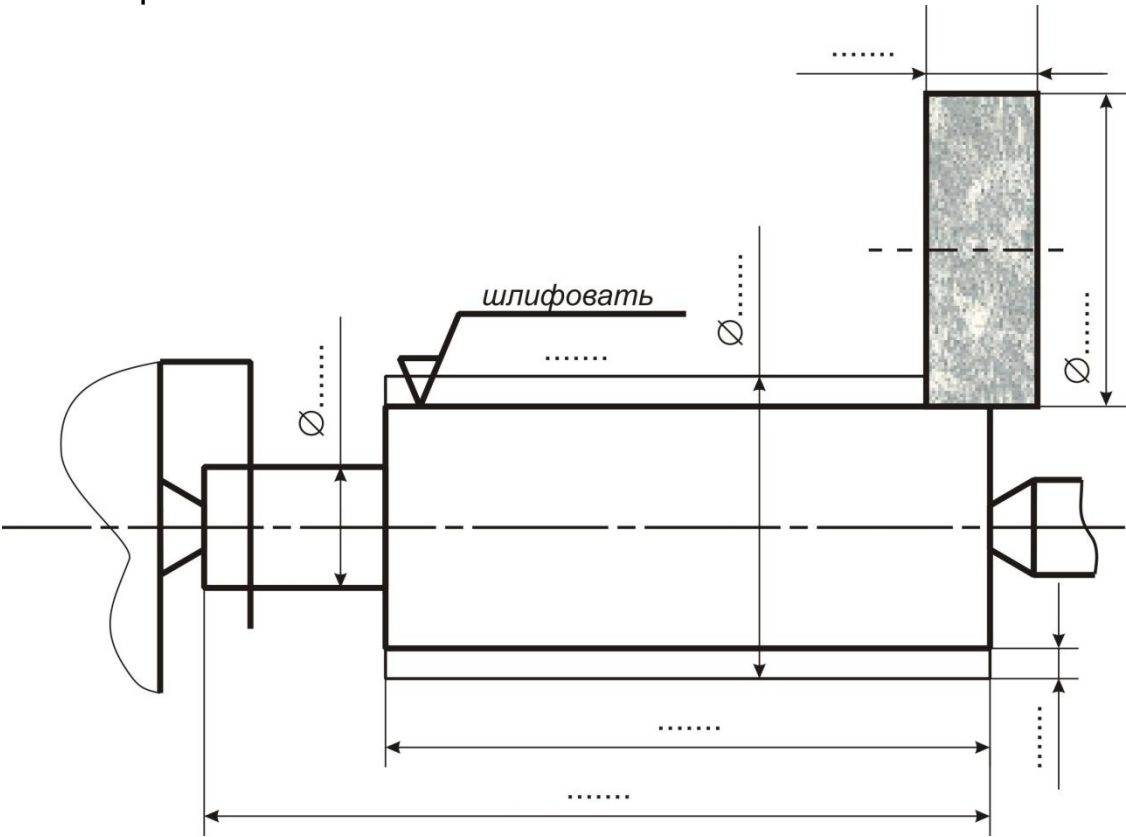
5.2. Выбор шлифовального круга

Размеры шлифовального круга, мм		
$D_k$	$H_k$	$d_k$
Характеристики шлифовального круга		
Абразивный материал		
Зернистость		
Содержание основной фракции		
Связка		
Структура		
Твердость		
Класс точности		
Класс неуравновешенности		
Допустимая скорость шлифования $V_k^{\text{доп}}$ , м/с		

5.3. Эскиз шлифовального круга с обозначениями характеристик



5.4. Схема обработки





5.5. Скорость вращения заготовки:

---

---

---

---

5.6. Частота вращения заготовки:

---

---

---

---

5.7. Скорректированная частота вращения заготовки:

---

---

---

---

5.8. Величина продольной подачи круга:

---

---

---

---

5.9. Величина минутной подачи:

---

---

---

---

5.10. Скорректированная величина минутной подачи:

---

---

---

---

5.11. Величина радиальной подачи на двойной ход стола:

---

---

---

---

---

5.12. Максимальная частота вращения шлифовального круга:

---

---

---

---

---

5.13. Скорость вращения шлифовального круга:

---

---

---

---

---

5.14. Проверка условия:

---

---

---

---

---

5.15. Основное технологическое время:

---

---

---

---

---

Работа выполнена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Работа зачтена \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_