

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерный институт

# **Основы технологии производства машин**

**Методические указания  
по выполнению контрольной работы**

Новосибирск 2022

УДК 631.372, 621.43  
ББК 39.33

Рецензент: канд. техн. наук, доцент *А.А. Малышко*

Составитель: канд. техн. наук, доцент. *М.Л. Вертей*

**Основы технологии производства машин:** метод. указания по выполнению контрольной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. М.Л. Вертей. – Новосибирск, 2022. – 12 с.

Методические указания предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 35.03.06 Агроинженерия, 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института НГАУ (протокол №6 от 25 января 2022 г.).

## Содержание

Введение.....	5
1 Разработка маршрутного технологического процесса сборки узла .....	6
2 Разработка технологического процесса изготовления изделия .....	10
Библиографический список .....	13
Приложения	

## **Введение**

Изложить актуальность изучаемой дисциплины, возможность применения полученных знаний и умений в области профессиональной деятельности. (Объем 0,5-1 стр.)

## **1 Разработка маршрутного технологического процесса сборки узла**

### **Задание:**

- 1) Дать краткое описание и назначение узла (сборочной единицы).  
*(Объекты были распределены по группам на лабораторно-практических занятиях).*
- 2) Привести эскиз узла (сборочной единицы), с указанием позиций (см. рис. 1).
- 3) Разработать технологическую схему сборки узла (сборочной единицы) (см. рис.2).
- 4) Разработать маршрутный технологический процесс сборки узла (сборочной единицы) в табличной форме (см. табл.1).
- 5) Оформить маршрутную карту сборки узла (сборочной единицы) и представить ее в приложении к контрольной работе (ГОСТ 3.1118 – 82 Форма 1)
- 6) Дать предложения по организации рабочих места для сборочных работ.

### **Ответ:**

1) Ступица [...] в общем случае — это центральная часть вращающейся детали с отверстием (маховика, шкива, зубчатого колеса и т. д.) для насадки на вал или ось. Отверстие ступицы обычно имеет шпоночный паз или шлицевый профиль для передачи крутящего момента. Если же деталь свободно вращается на оси, то в отверстие ступицы запрессовывают заглушки или подшипники качения

## 2) Эскиз ступицы в сборе

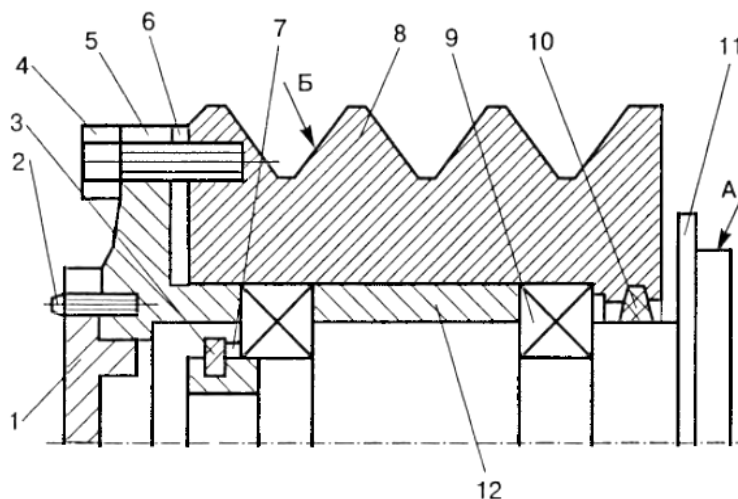


Рисунок 1 - Эскиз ступицы: 1 - крышка; 2 - винт (4 шт.); 3 - шайба; 4 - винт; 5 - фланец; 6 - прокладка; 7 - кольцо компенсационное; 8 - шкив; 9 - подшипник (2 шт.); 10 - кольцо уплотнительное; 11 ступица; 12 – втулка

## 3) Технологическая схема сборки ступицы

Разработке процесса сборки предшествует разработка технологической схемы сборки.

**Технологическая схема сборки** — графическое представление процесса комплектования (последовательности сборки) изделия и сборочных единиц.

Рассмотрим ее построение для ступицы (рис. 1). На таких схемах каждый элемент изделия обозначен прямоугольником, в котором указывают наименование составной части, ее индекс и количество (рис. 2). Разработка технологической схемы сборки начинается с определения базовой детали (или сборочной единицы) и деления изделия на сборочные единицы и детали. Процесс сборки отображается на схеме горизонтальной линией в направлении от прямоугольника с наименованием базового элемента до прямоугольника с наименованием готового изделия (или сборочной единицы).

Выше горизонтальной линии показывают в порядке последовательности сборки прямоугольники, условно обозначающие детали, а ниже — пря-

моугольники, условно изображающие сборочные единицы. Для каждой сборочной единицы (первого, второго и более высоких порядков) могут быть построены аналогичные схемы.

После разработки схем сборки устанавливают состав необходимых подготовительных и сборочных работ и определяют содержание операций и переходов (таблица 1).

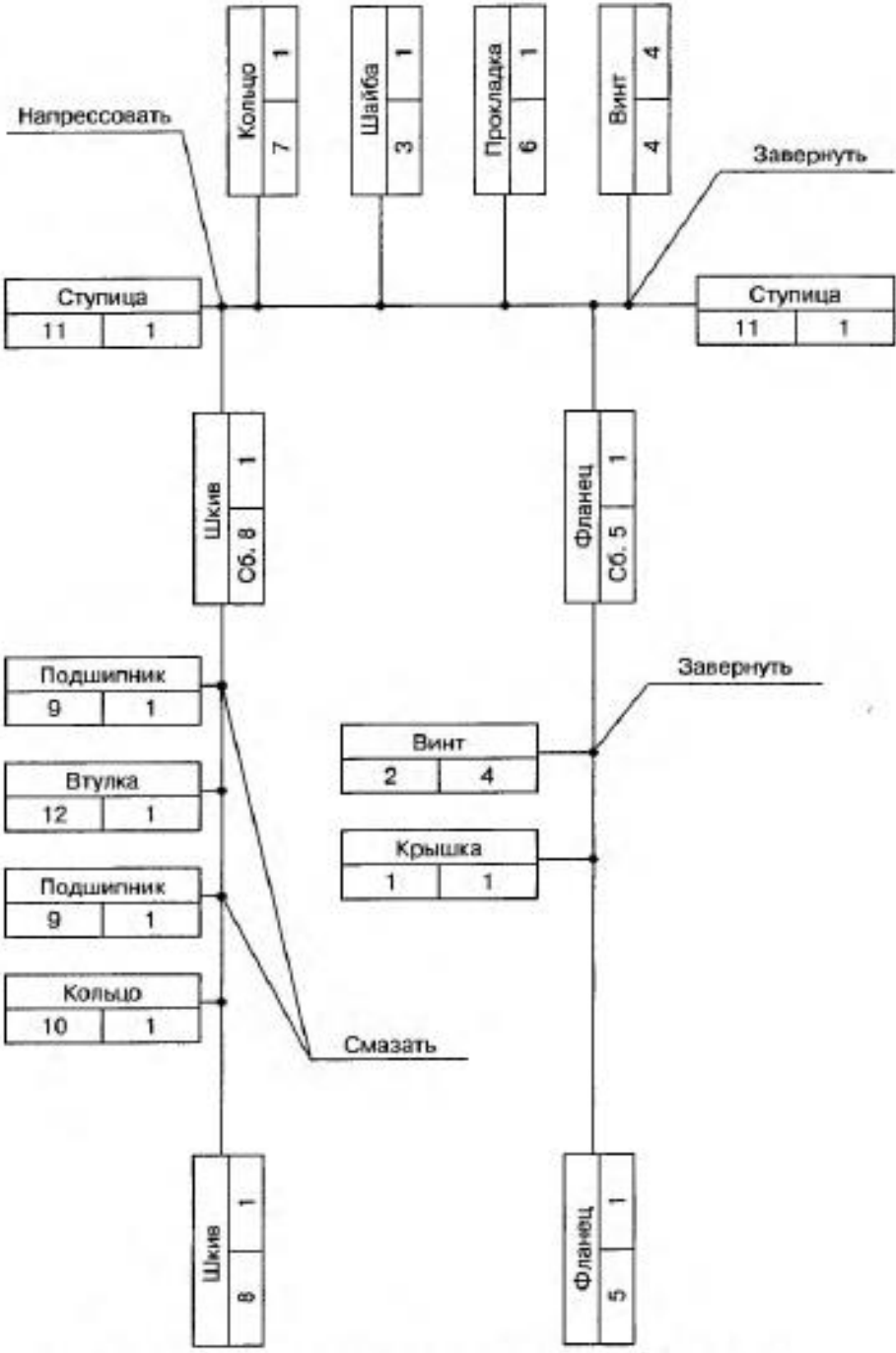


Рисунок 2 – Технологическая схема сборки ступицы

4) Маршрутный технологический процесс сборки ступицы в табличной форме.

Таблица 1 – Маршрутный технологический процесс сборки в табличной форме

№ операции	Наименование операции	Содержание операции	Оборудование/Инструменты
005	Сборка шкива	1. Закрепить шкив 8 в приспособлении 2. Установить кольцо 10. 3. Смазать и установить подшипник 9. 4. Протереть и установить втулку 12. 5. Смазать и установить подшипник 9.	Пресс гидравлический 2135-М
010	Установка шкива	1. Закрепить ступицу 11 в приспособлении. 2. Установить шкив в сборе на ступицу 11. 3. Протереть и установить кольцо компенсационное 7. 4. Установить кольцо стопорное	Пресс гидравлический 2135-М Съемник стопорных колец HARDEN, внешний
015	Сборка фланца	1. Закрепить фланец 5 в приспособлении. 2. Установить крышку 1. 3. Закрепить крышку винтами 2. 4. Установить прокладку 6.	Набор инструментов Stels 14105, 82 предм.
020	Установка фланца	1. Установить фланец в сборе 2. Закрепить фланец в сборе винтами 4.	Набор инструментов Stels 14105, 82 предм.
025	Контрольная	1. Проверить легкость вращения шкива 8. 2. Проверить биение поверхности Б относительно поверхности А.	Forsage Индикатор часового типа с магнитной стойкой (0-10мм, погрешность-0,01мм)

5) Маршрутная карта сборки узла представлена в приложении.

6) Предложения по организации рабочих мест для сборочных работ

Рабочие места необходимо доукомплектовать наглядными пособиями, плакатами, маршрутными картами. Также необходимо добавить.....

## 2 Разработка технологического процесса изготовления изделия

### Задание

1) Изобразить эскиз и дать название изготавливаемого изделия (*выдается преподавателем во время занятий, оформляется в рабочей тетради и на бланке карты эскизов*).

2) Разработать маршрутный технологический процесс изготовления изделия в табличной форме.

3) Оформить маршрутную карту изготовления в приложении.

4) Организовать рабочее место в слесарной лаборатории для изготовления изделия, подобрать оборудование и инструменты, представить в табличной форме.

### Ответ

1) Эскиз изделия изобразим на рисунке 3, а так же в карте эскизов в приложении.

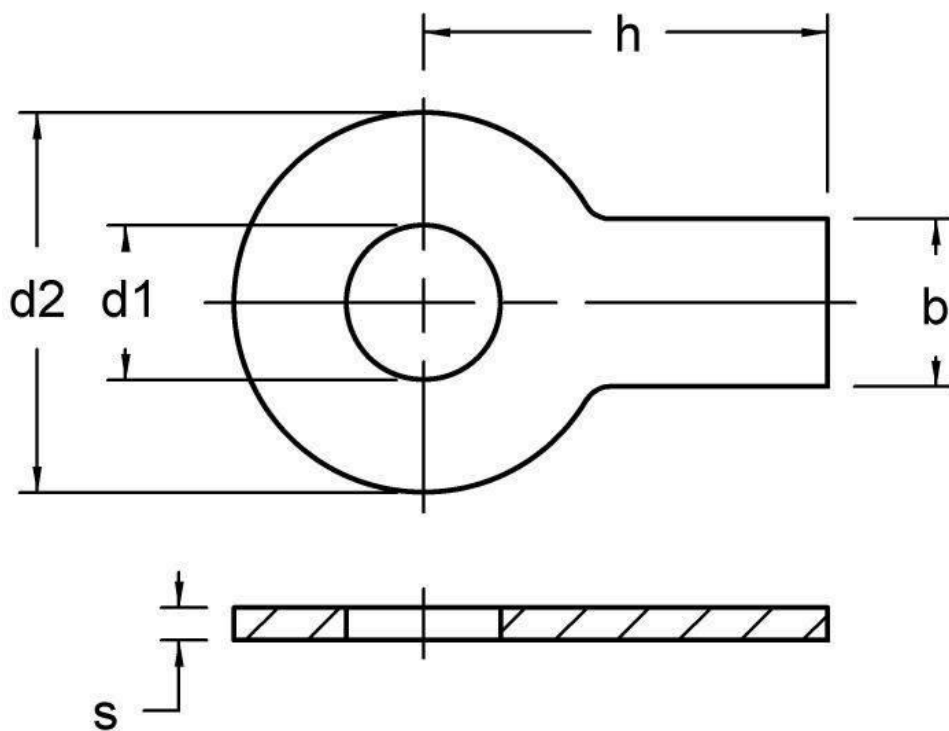


Рисунок 3 – Эскиз изделия «Шайба стопорная»

2) Маршрутный технологический процесс изготовления изделия в табличной форме.

Таблица 2 – Технологический процесс изготовления изделия

№ операции	Наименование операции	Оборудование	Инструменты
005	Разметочная		
010	Разделительная		
015	Сверлильная		
020	Доводочная		
025	Зачистная		
030	Контрольная		

3) Маршрутная карта изготовления изделия приведена в приложении

4) Организовать рабочее место в слесарной лаборатории для изготовления изделия.

Оборудование и инструменты, необходимые для изготовления изделия, уже выбраны и указаны в таблице 2. Оформим их в таблицу 3, с указанием характеристик и указанием зоны расположения, в соответствии с рисунком 4 (Зоны расположения: 2, 4, 6)

Таблица 3 – Экспликация оборудования и инструментов

Зона расположения	Наименование оборудования/инструмента	Марка/модель	Технические характеристики	Цена, руб.
4	Твердосплавный разметочный карандаш	СИБРТЕХ 18910	Длина 145 мм	219

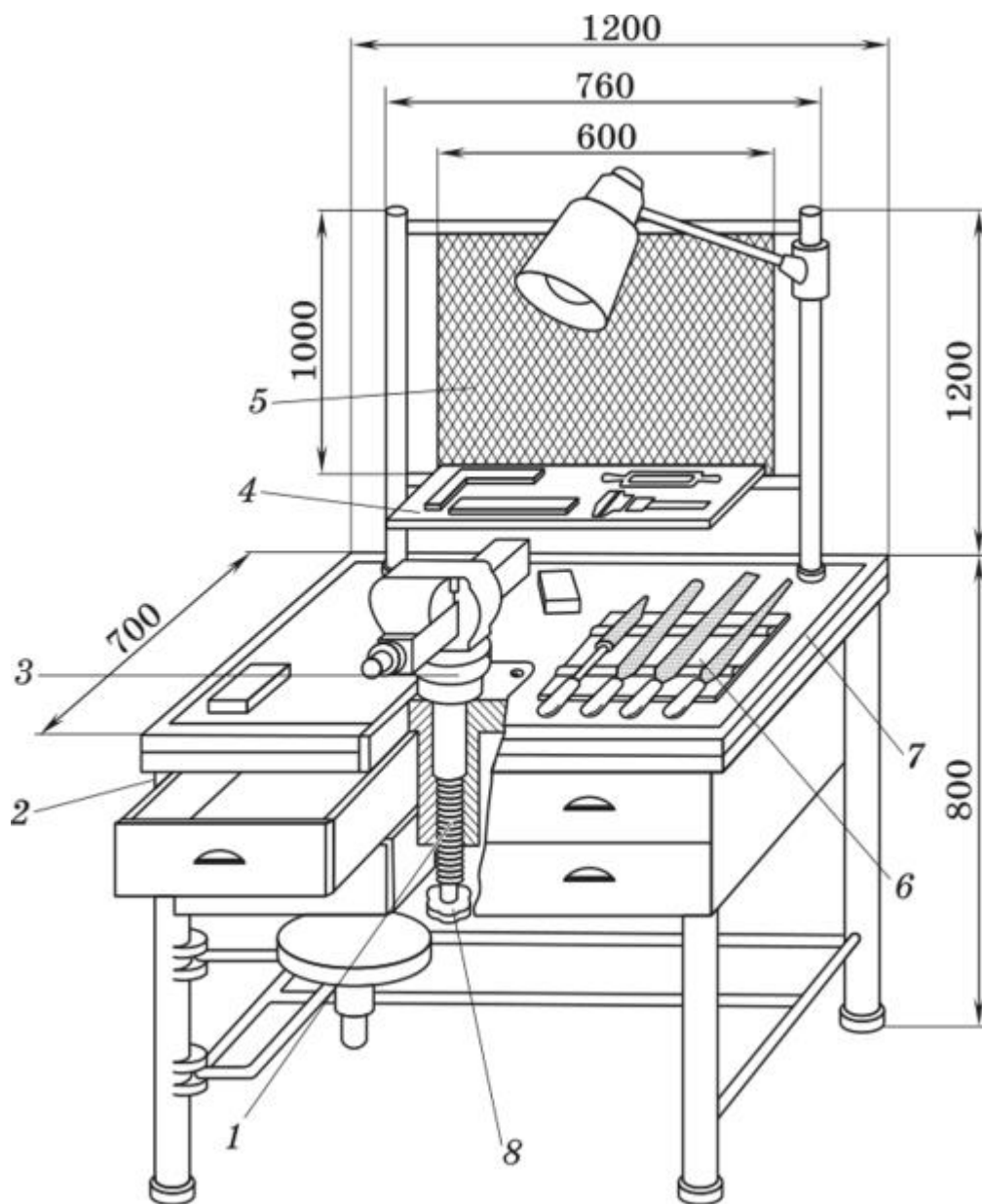


Рисунок 4 – Рабочее место слесаря

1 — винт, регулирующий высоту тисков; 2 — выдвижной ящик; 3 — хвостовик тисков; 4 — полочка для измерительного инструмента; 5 — защитный экран; 6 — планшет для рабочего инструмента; 7 — планки-бортики; 8 — маховичок

## Библиографический список\*

1. Иванов И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин : учеб. пособие / И.М. Иванов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005315-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012460> (дата обращения: 17.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Общие требования к оформлению курсовых и дипломных проектов (работ). Стандарт предприятия / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост. Г.А. Евдокимова и др. - Новосибирск, 2010. - 58 с.
3. Сборка узлов и агрегатов: метод, указания к лаб.-практ. работе / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Инж. ин-т; сост.: М.А. Попов. - Новосибирск, 2020.- 18 с.
4. Основы технологии производства машин. Жестяницкие работы: метод, указания по вып. лаб.-практ. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т., Инж. ин-т; сост.: М.А. Попов. - Новосибирск, 2020. - 24 с.
5. Основы технологии производства машин. Термическая резка металла: метод, указания по вып. лабор.-практ. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер, ин-т; сост. М.Л. Вертей. — Новосибирск, 2020. - 14 с.

***\* Если в ходе написания контрольной работы были использованы другие источники, в том числе электронные, то необходимо их добавить в данный библиографический список***