

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»  
Кыштымский филиал

**РАССМОТРЕНО**

Председатель ПЦК «ТСиМ»

\_\_\_\_\_/М.В.Базурова/  
«05» июня 2023 г

**Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине**

ОП.10 Технологическое оборудование

15.02.16 Технология машиностроения

*Квалификация – специалист*

Кыштым, 2023

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

преподаватель

Н.А.Екимов

Эксперты:

---

(место работы)

---

(занимаемая должность)

---

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Комплект КИМ для текущего контроля	5
3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации	20

## 1. Общие положения

### Комплект контрольно-измерительных материалов (КИМ) по дисциплине

ОП.10 Технологическое оборудование 15.02.16 Технология машиностроения

КИМ для текущего контроля и КИМ для промежуточной аттестации, которые позволяют оценивать сформированность общих и профессиональных компетенций.

**Общие и профессиональные компетенции**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	- читать кинематические схемы; - осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	- классификацию обозначения металлорежущих станков; - назначения, область применения, устройства, принципы работы, наладку и технологические возможности станков, в т.ч. с числовым программным управлением; - назначение, область применения, устройство технологической возможности работа технических комплексов, гибких производственных модулей

### Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода : учебное пособие для спо / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-507-45649-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/277067> (дата обращения: 13.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие для спо / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45504-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271250> (дата обращения: 13.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пашков, Е. В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования : учебное пособие для спо / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153681> (дата обращения: 13.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Афанасенков, М. А. Технологическое оборудование машиностроительных производств. Металлорежущие станки : учебник для вузов / М. А. Афанасенков, Ю. М. Зубарев, Е. В. Моисеева ; Под редакцией Ю. М. Зубарева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-7806-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180776> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Завистовский, С. Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : РИПО, 2019. — 351 с. — ISBN 978-985-503-849-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132004> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

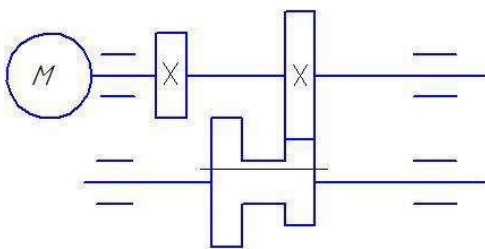
## 2.Комплект КИМ для текущего контроля

### Задание:

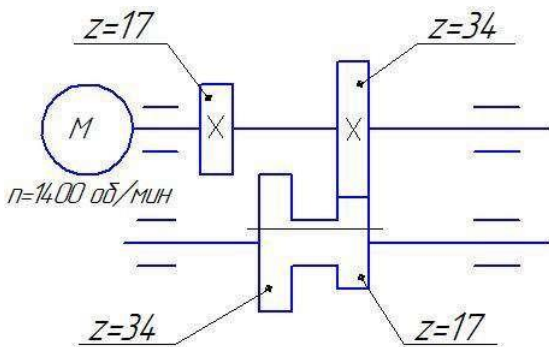
1. Составить (с натуры) кинематическую схему коробки скоростей токарного станка.
2. Определить основные элементы кинематических пар (диаметры шкивов, числа зубьев и модули зубчатых колес).

### Задание:

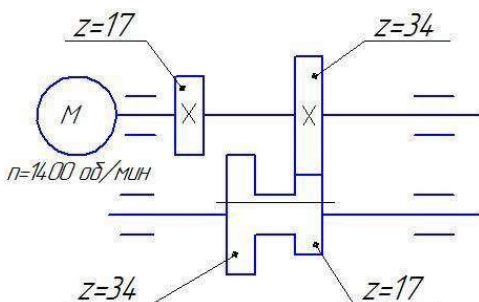
1. Определите по рисунку сколько ступеней в предложенном редукторе, как происходят переключения скоростей



2. Пользуясь рисунком, напишите уравнения кинематического баланса для минимальной частоты вращения выходного вала коробки скоростей, определите минимальную частоту вращения

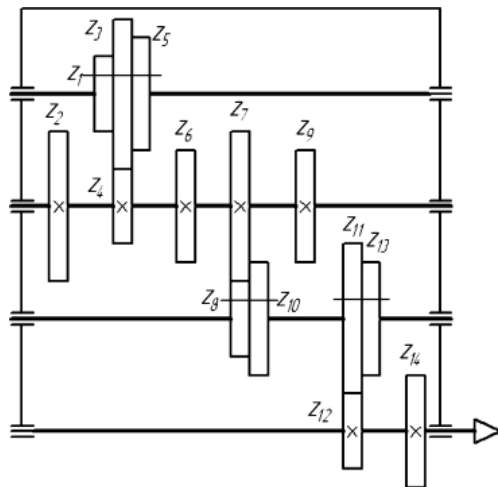


3. Пользуясь рисунком, напишите уравнения кинематического баланса для максимальной частоты вращения выходного вала коробки скоростей, определите максимальную частоту вращения

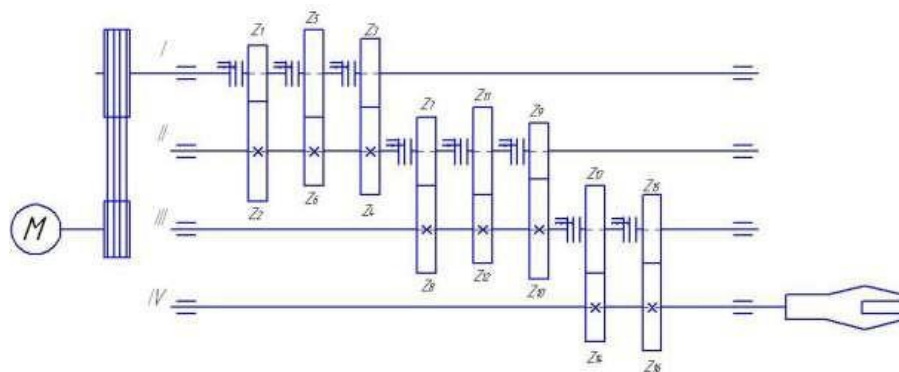


### Задание:

1. Определите по рисунку сколько муфт и передач в коробке скоростей, как изменение частоты вращения шпинделя

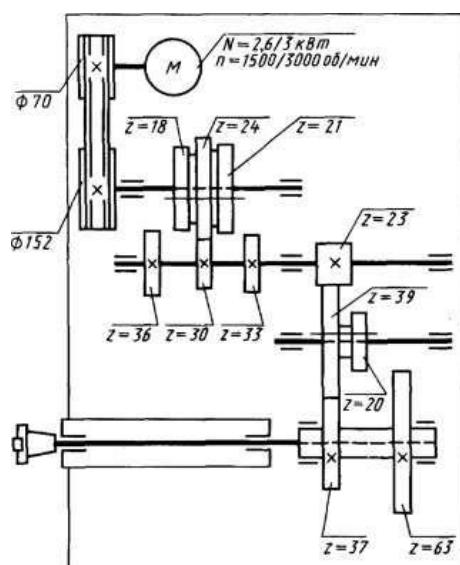


2. Найдите все муфты на приведенном рисунке. Объясните их назначение. Напишите уравнение кинематического баланса для максимальной и минимальной частоты вращения шпинделя

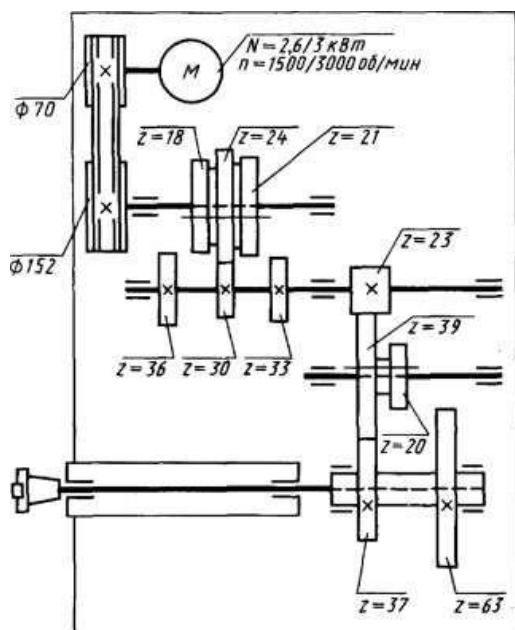


### Задание:

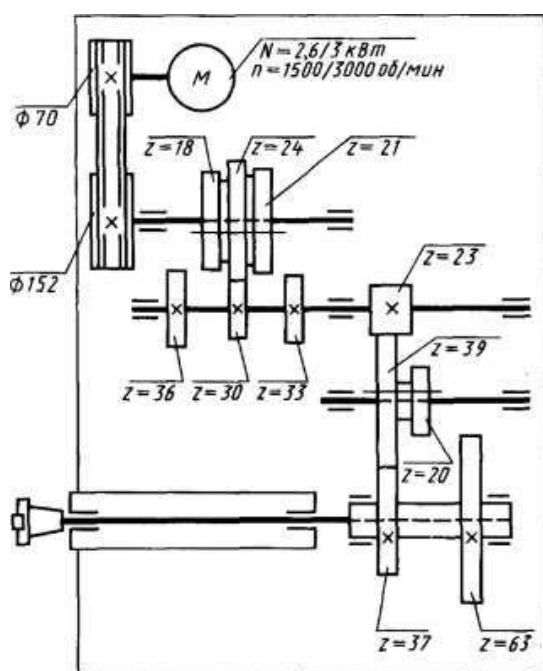
1. По рисунку определите количество частот вращения шпинделя



2. Напишите уравнение кинематического баланса для минимальной частоты вращения шпинделя



3. Напишите уравнение кинематического баланса для максимальной частоты вращения шпинделя

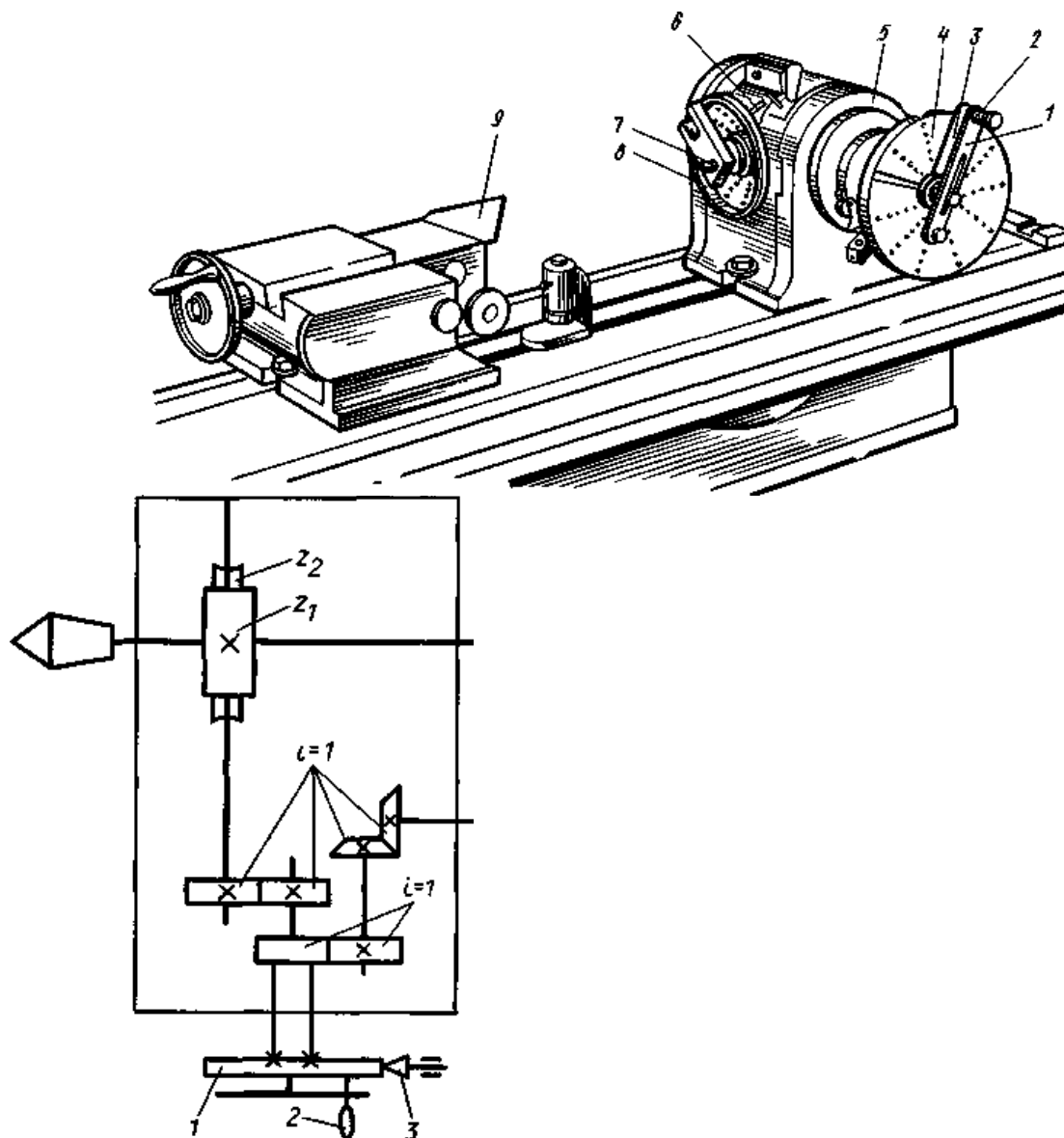


**Задание:**

1. По опорному конспекту составьте схему «Назначение и классификация делительных головок».
2. Изучите устройство универсальной лимбовой делительной головки.

3. Составьте схему наладки универсальной делительной головки на простое деление.

4. По исходным данным своего варианта решите задачу на наладку универсальной делительной головки для фрезерования зубчатой муфты с числом зубьев  $z$ .

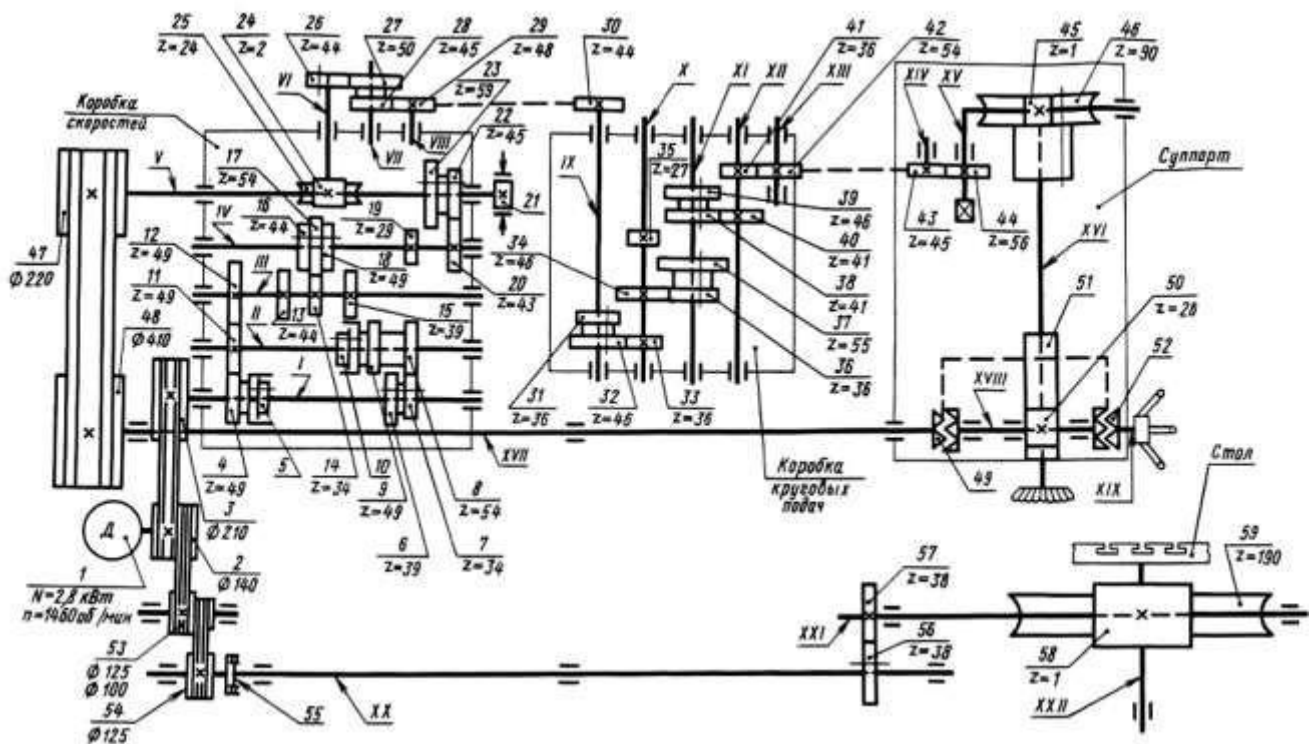


Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число зубьев	24	26	28	30	32	34	40	25	27	29

### Задание:

1. Найдите рабочие органы станка на кинематической схеме, опишите их движения. Определите тип станка





### Вопросы для проведения устного опроса:

1. Расскажите, как классифицируются металлообрабатывающие станки.
2. Назовите виды программного управления и дайте им характеристику.
3. Перечислите технико-экономические показатели технологического оборудования.
4. Перечислите базовые детали и узлы станка.
5. Расскажите, какие механизмы и передачи применяются в станках.
6. Расскажите, как находят передаточные числа кинематических пар станков.
7. Расскажите назначение муфт и тормозных устройств.
8. Перечислите методы повышения производительности, надежности и точности технологического оборудования.
9. Назовите типы электродвигателей, применяемых в приводах металлорежущих станков.
10. Перечислите, что входит в состав электродвигателя.
11. Назовите основные составные части асинхронного электродвигателя.
12. Назовите основные составные части двигателя постоянного тока.

13. Перечислите электрические аппараты для управления электродвигателем и расскажите об их назначении.
14. Назовите электроизмерительные приборы и расскажите, как они работают.
15. Расскажите, что называют гидро и пневмоприводом и перечислите их элементы.
16. Расскажите, для чего предназначены насосы и как устроен гидробак.
17. Назовите аппараты управления и защиты гидропривода.
18. Расскажите, для чего предназначена контрольно-распределительная аппаратура и исполнительные органы гидропривода.
19. Для чего предназначены гидродвигатели и как они работают.
20. Назовите типы пневмоприводов и расскажите принцип их действия.
21. Дайте классификацию металлорежущих станков и расскажите, для чего они предназначены.
22. Расскажите, как обозначаются металлорежущие станки (маркировка).
23. Расскажите, для чего предназначены кинематические схемы станков.
24. Расскажите, для чего производят настройку кинематических цепей станка.
25. Расскажите назначение, устройство и принцип работы токарно-винторезного станка.
26. Расскажите назначение, устройство и принцип работы токарно-револьверного станка.
27. Расскажите назначение, устройство и принцип работы сверлильных станков.
28. Расскажите назначение, устройство и принцип работы расточных станков.
29. Расскажите назначение, устройство и принцип работы фрезерных станков.
30. Расскажите назначение, устройство и принцип работы резьбообрабатывающих станков.

31. Расскажите назначение, устройство и принцип работы строгальных станков.
32. Расскажите назначение, устройство и принцип работы протяжных станков.
33. Расскажите назначение, устройство и принцип работы шлифовальных станков.
34. Расскажите назначение, устройство и принцип работы зубообрабатывающих станков.
35. Расскажите назначение, устройство и принцип работы многоцелевых станков.
36. Расскажите назначение, устройство и принцип работы агрегатных станков.
37. Расскажите особенности наладки токарных станков.
38. Расскажите особенности наладки сверлильных станков.
39. Расскажите особенности наладки фрезерных станков.
40. Расскажите особенности наладки шлифовальных станков.
41. Расскажите особенности наладки металлорежущих станков с ЧПУ.
42. Расскажите назначение, устройство и принцип работы токарных станков с ЧПУ.
43. Расскажите назначение, устройство и принцип работы сверлильных станков с ЧПУ.
44. Расскажите назначение, устройство и принцип работы фрезерных станков с ЧПУ.
45. Расскажите назначение, устройство и принцип работы шлифовальных станков с ЧПУ.
46. Расскажите назначение, устройство и принцип работы многоцелевых станков с ЧПУ.
47. Перечислите основные правила эксплуатации металлорежущих станков.
48. Назовите типовые отказы м/о станков и методы их устранения.

49. Расскажите, как производится транспортировка и установка станков на фундамент.
50. Расскажите, как производятся испытания м/о станков.
51. Расскажите, как проверяют м/о станки на геометрическую точность.
52. Перечислите назначение, область применения, устройство и технологические возможности автоматических линий.

### **Задания для тестового контроля**

#### **Тест №1**

#### **Вариант 1**

- 1.** Что называется глубиной резания?
- а) Толщина слоя металла, срезаемого за один рабочий ход резца;
  - б) Припуск, снимаемый резцом за один или несколько проходов;
  - в) Слой металла, снимаемый резцом с заготовки.
- 2.** Сверло служит:
- а) для чистовой обработки отверстия;
  - б) для получения отверстия в сплошном материале;
  - в) для обработки отверстий после отливки иковки.
- 3.** Чему соответствует подача при нарезании резьбы:
- а) шагу нарезаемой резьбы;
  - б) диаметру под нарезание резьбы; в) длине резьбы;
- 4.** Укажите, каким способом закрепляется длинная заготовка натокарном станке:
- а) в трехкулачковом патроне;
  - б) в трехкулачковом патроне с поджатием задним центром;
  - в) с помощью оправки.
- 5.** Суппорт токарного станка состоит из:
- а) Коробки скоростей, шпинделя, патрона;
  - б) Фартука, салазок, резцедержателя;
  - в) Корпуса, пиноли, плиты.

**6. Как отличить черновой и чистовой метчики в комплекте из двухметчиков?**

- а) по виду хвостовой части;
- б) по наклону стружечной канавки;
- в) по виду режущей части.

**7. Определите, каким способом можно устранить биение просверленного отверстия:**

- а) зенкерованием;
- б) развертыванием;
- в) растачиванием.

**8. За счет чего происходит навинчивание плашки при нарезании резьбы?**

- а) за счет перемещения задней бабки суппорта;
- б) за счет самозатягивания плашки;
- в) за счет перемещения пиноли задней бабки.

**9. Что понимается под основными размерами станка:**

- 1) диаметр обрабатываемой детали;
- 2) габаритные размеры станка;
- 3) высота центров и расстояние между центрами;

**10. В каких случаях применяют зенкерование:**

- а) для получения отверстий с точностью до 0,1 - 0,2 мм и чистотой обработки до 3 класса шероховатости;
- б) для получения отверстий с точностью до 0,05 мм и чистотой обработки до 5 класса шероховатости;
- в) для получения отверстий с точностью до 0,01 мм и чистотой обработки до 8 класса шероховатости;

**11. Какую точность и шероховатость поверхности можно получить сверлением?**

- а) 5 класс точности, 3 шероховатости;
- б) 3 класс точности, 5 шероховатости;
- в) 4 класс точности, 2 шероховатости.

**12. Машинные развертки подразделяются на:**

- а) клиновые, шпоночные, вихревые;

б) хвостовые, насадные, со вставными ножами, регулируемые; в) ленточные, шнековые, ружейные.

**13.** Укажите среди перечисленных резьбу, обозначенную на чертеже «М10×1,5»:

а) многозаходная резьба диаметром 10 мм и ходом резьбы 1,5; б) метрическая резьба диаметром 10 мм и мелким шагом 1,5 мм;

в) метрическая резьба диаметром 10 мм и крупным шагом 1,5 мм;

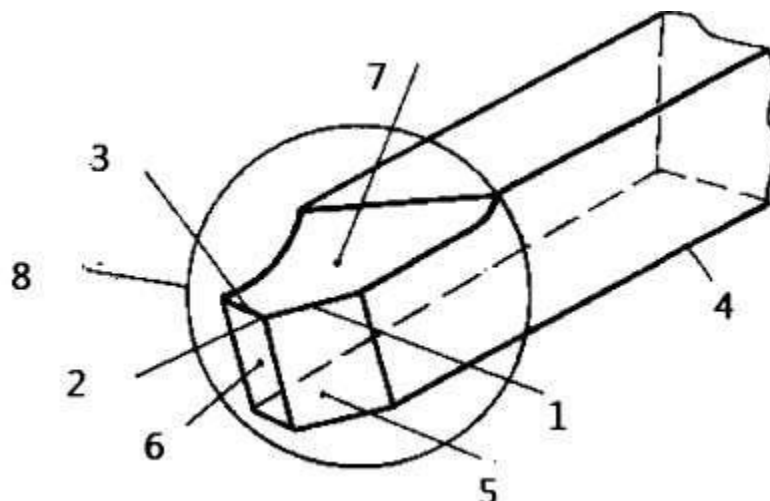
**14.** Выберите обозначение резьбы с мелким шагом, если резьба нарезана на болте:

а) М16-6g

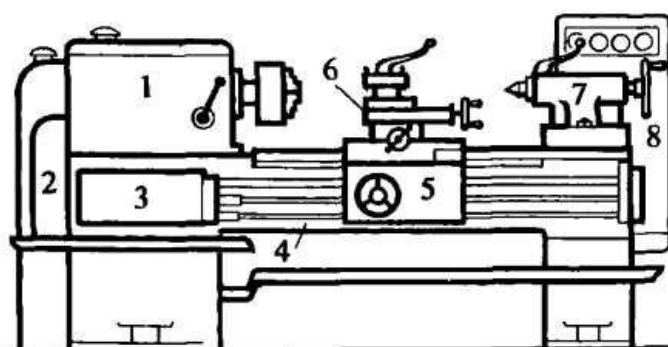
б) М20х1,5-7Н

в) М18х1,5-8g

**15.** Напишите название и назначение элементов резца:



№ на рисунке	Название элементов резца	№ на рисунке	Название элементов резца
1.		5.	
2.		6.	
3.		7.	
4.		8.	



№ позиции на рисунке	Название элементов узлов и элементов станка	Назначение узлов и элементов станка
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**Решите задачу** заполнив таблицу

**Задача 1.** Определите глубину резания при обработке детали, если диаметр заготовки равен 54 мм, а диаметр изделия 46 мм. Обработка производится за 2 рабочих хода.

**Задача 2.** Определите скорость резания и подачу, если диаметр обрабатываемой заготовки равен 80 мм, обороты шпинделя - 500 об/мин, за 2 мин резец проходит расстояние 200 мм. Обработка производится за два рабочих хода.

№	Расчетная формула	Единицы измерения	Результат
1			
2			

## Вариант 2

Задание: выберите правильный ответ.

### 1. Коробка подач служит:

- а) Для регулирования скорости вращения заготовки;
- б) Для регулирования скорости перемещения инструментов; в)

Для регулирования скорости вращения инструментов.

### 2. В передней бабке размещаются:

- а) пиноль; б)
- фартук;
- в) коробка скоростей.

### **3. К режимам резания относятся:**

- а) глубина резания, подача, скорость; б) припуск, подача, обороты шпинделя;
- в) глубина резания, сила резания, мощность резания.

### **4. Какие виды стружки образуются при резании:**

- а) скалывания, надлома, сливная; б) гладкая лента, ступенчатая;
- в) фасонная, сливная, надлома.

### **5. Укажите главное движение резания:**

- а) Перемещение инструмента, закрепленного в резцедержателе;
- б) Перемещение инструмента, закрепленного в задней бабке;
- в) Вращательное движение заготовки.

### **6. Как крепятся сверла с коническим хвостовиком?**

- а) в специальной оправке при помощи кулачков;
- б) в пиноли задней бабки при помощи сверлильного патрона; в) в пиноли задней бабки;

### **7. Из каких частей состоит метчик?**

- а) режущая часть, хвостовик, калибрующая часть;
- б) режущая часть, калибрующая часть, шейка, хвостовик;
- в) направляющий конус, режущая часть, калибрующая часть, обратный конус, шейка, хвостовик.

### **8. Главная режущая кромка образуется пересечением:**

- а) Передней и вспомогательной задней поверхностью;
- б) Главной задней поверхностью и вспомогательной задней поверхностью; в) Передней и главной задней поверхностями.

### **9. Какими параметрами характеризуется резьба?**

- а) наружным диаметром, внутренним диаметром, средним диаметром, шагом, углом профиля;
- б) диаметром заготовки, диаметром детали, длиной резьбы, числом заходов резьбы;



в) наружным диаметром, внутренним диаметром, углом подъема, главным углом резьбы.

**10. В каких случаях применяют сверление:**

- а) для получения отверстий с точностью до 0,1 - 0,2 мм и чистотой до 3 класса шероховатости;
- б) для получения отверстий с точностью до 0,05 мм и чистотой до 5 класса шероховатости;
- в) для получения отверстий с точностью до 0,01 мм и чистотой до 8 класса шероховатости;

**11. Какая чистота поверхности достигается при чистовом растачивании?**

а) Ra 12,5-25 мкм ;б)

Ra 6,3-12,5 мкм;

в) Ra 1,6-3,2 мкм;

**12. Укажите преимущество зенкерования перед растачиванием:**

- а) более высокая производительность;
- б) устраняет биение просверленного отверстия;
- в) позволяет получить более высокую чистоту поверхности.

**13. Укажите среди перечисленных резьбу, обозначенную на чертеже**

**«М10»:**

- а) многозаходная резьба диаметром 10 мм;б)
- метрическая резьба диаметром 10 мм; в) модульная резьба диаметром 10 мм.

**14. Выберите обозначение резьбы с мелким шагом, если резьба нарезана в гайке:**

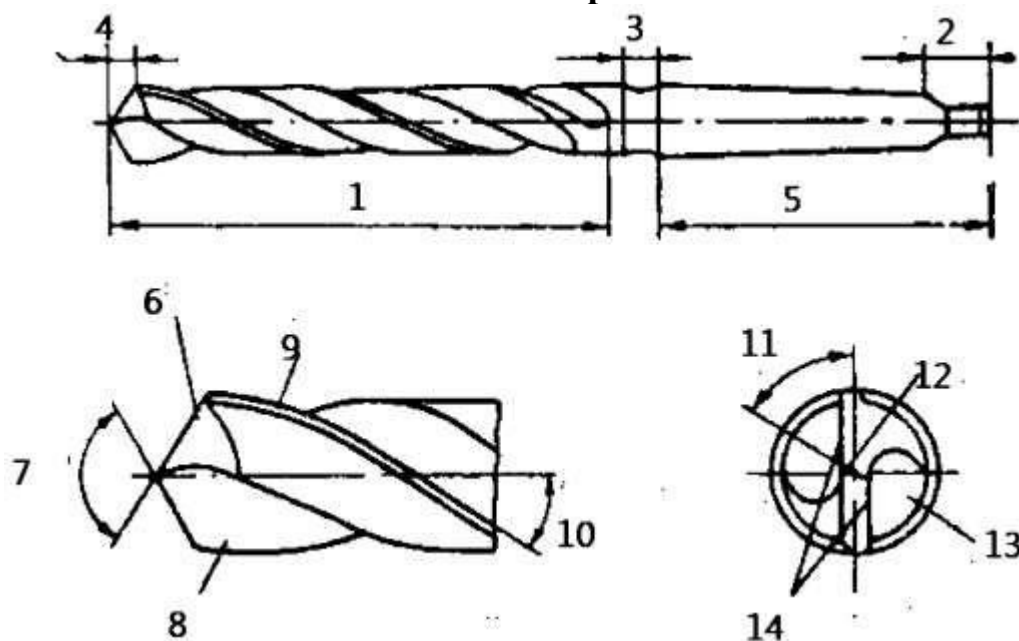
- а. M12-6g
- б. M16x1,5-7H
- с. M14x0,5-8g

**15. Напишите название и назначение резцов:**



№ на рисунке	Название и назначение резцов	№ на рисунке	Название и назначение резцов
1.		5.	
2.		6.	
3.		7.	
4.			

**17. Напишите названия элементов сверла**



№ на рисунке	Названия элементов сверла	№ на рисунке	Названия элементов сверла
1.		8.	
2.		9.	
3.		10.	
4.		11.	
5.		12.	

6.		13.	
7.		14.	

**Решите задачу** заполнив таблицу

**Задача 1.** Определите подачу, если при обработке заготовки с оборотами шпинделя 800 об/мин резец за 2 мин. проходит расстояние 400 мм.

**Задача 2.** Определите глубину резания и обороты шпинделя, если диаметробрабатываемой заготовки равен 25 мм, диаметр детали - 20 мм, скорость резания - 80 м/мин. Обработка производится за один рабочий ход.

№	Расчетная формула	Единицы измерения	Результат
1.			
2.			

### **3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации – экзамен

#### **Вопросы к экзамену**

1. Основные исторические этапы развития станкостроения.
2. История развития станкостроения.
3. Классификация станков по технологическому назначению, степени универсальности, точности, автоматизации, массе.
4. Понятие о типаже и размерном ряде станков, обозначение станков.
5. Основные технические характеристики металлорежущих станков.
5. 6. Понятие о ступенчатом и бесступенчатом регулировании.
7. Техничко-экономические показатели металлорежущих станков.
8. Классы точности металлорежущих станков.
9. Погрешности металлорежущих станков.
10. Понятие о формообразовании, виды формообразующих движений.
11. Методы образования производящих линий и поверхностей на станках.
12. Классификация движений металлорежущих станков.
13. Основные движения металлорежущих станков.
14. Понятие о кинематической группе, структуре.
15. Начальные и конечные звенья кинематических цепей.
16. Понятие о кинематических связях металлорежущих станков.
17. Понятие о кинематической схеме станка, виды схем.
18. Базовые детали металлорежущих станков.
19. Станины и направляющие металлорежущих станков.
20. Шпиндельные узлы металлорежущих станков.
21. Приводы металлорежущих станков.
22. Понятие о множительной структуре.
23. Знаменатель геометрического ряда и его зависимости.
24. Правила построения структурных сеток ПГД.
25. Правила построения графиков частот вращения шпинделя ПГД.

26. Коробки скоростей и подачи металлорежущих станков.
27. Механизмы металлорежущих станков, используемые для передачи различных движений.
28. Понятие о СУ металлорежущими станками.
29. Основные элементы СУ металлорежущими станками, разновидности.
30. Понятие о ПУ, разновидности.
31. Понятие о ЧПУ металлорежущими станками, разновидности.
32. Классификация металлорежущих станков с ЧПУ, этапы ЧПУ.
33. Основные параметры и характеристики станков с ЧПУ.
34. Перспективы развития станков с ЧПУ.
35. Токарные станки, классификация, назначение, типы, технологические возможности, основные параметры.
36. Токарно-винторезные станки, назначение, основные узлы, движения.
37. Токарно-револьверные станки, классификация, назначение, основные узлы, движения, виды револьверных головок.
38. Токарно-карусельные станки, назначение, основные узлы, движения.
39. Токарно-лобовые станки, назначение, основные узлы, недостатки.
40. Токарные станки с ЧПУ.
41. Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы, классификация, назначение, преимущества.
42. Токарно-револьверные полуавтоматы, назначение, конструкция.
43. Многошпиндельные вертикальные токарные полуавтоматы, назначение, основные узлы, движения.
44. Многошпиндельные горизонтальные токарные полуавтоматы, назначение, основные узлы, движения.
45. Сверлильные станки, классификация, назначение, типы, технологические возможности, основные параметры.
46. Вертикально-сверлильные станки, назначение, основные узлы, движения.
47. Радиально-сверлильные станки, назначение, основные узлы, движения.

49. Горизонтально-расточные станки, назначение, основные узлы, движения.
50. Координатно-расточные станки, назначение, основные узлы, движения.
51. Алмазно-расточные станки, назначение, основные узлы, движения.
52. Сверлильные станки с ЧПУ.
53. Многошпиндельные сверлильные станки, назначение, основные узлы.
54. Шлифовальные станки, классификация, схемы шлифования.
55. Плоскошлифовальные станки, назначение, основные узлы, движения.
56. Круглошлифовальные станки, назначение, основные узлы, движения.
57. Внутришлифовальные станки, назначение, основные узлы, движения.
58. Шлифовальные станки с ЧПУ.
59. Электроэрозионная обработка. 60. Электрохимическая обработка.
61. Ультразвуковая обработка.
62. Зубодолбежные станки, назначение, основные узлы, движения.
63. Зубофрезерные станки, назначение, основные узлы, движения.
64. Зубошлифовальные станки, назначение, основные узлы, движения.
65. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ.
66. Фрезерные станки, классификация, назначение, типы, технологические возможности, основные параметры.
67. Горизонтальные консольно-фрезерные станки, назначение, основные узлы, движения.
68. Вертикальные-консольно-фрезерные станки, назначение, основные узлы, движения.
69. Продольно-фрезерные станки, назначение, основные узлы, движения.
70. Фрезерные станки с ЧПУ.
71. Строгальные, долбежные и протяжные станки, классификация.
72. Строгальные станки, виды, назначение, основные узлы, движения.
73. Протяжные станки, виды, назначение, основные узлы, движения.
74. Долбежные станки, назначение, основные узлы, движения.
75. Агрегатные станки.

### Критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачетная работа оценивается в баллах. Результаты экзамена по учебной дисциплине «Технологическое оборудование» признаются удовлетворительными в том случае, если обучающийся получил за ответ отметку не ниже «3» по пятибалльной шкале.

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результата
«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с заданиями, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.
«Хорошо»	Студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми приемами их выполнения.
«Удовлетворительно»	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий
«Неудовлетворительно»	Студент не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением выполняет практические задания.