



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.П. Торгун  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.П. Торгун  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.П. Торгун  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

## ПЕРЕЧЕНЬ

### теоретических вопросов к экзамену по учебной дисциплине «Обработка материалов резанием, инструмент и станки»

1. Объясните маркировку, свойства и область применения сталей используемых для изготовления режущего инструмента. [2, с. 8...16]
2. Объясните маркировку, свойства и область применения твердосплавных материалов, используемых для изготовления режущего инструмента. [2, с. 8...16]
3. Объясните маркировку, свойства и область применения минералокерамических материалов и алмазов, используемых для изготовления режущего инструмента. [2, с. 8...16]
4. Объясните сущность процесса резания (сформулируйте основные определения). Назовите элементы режима резания. [2, с. 7...8]
5. Объясните процесс образования нароста, наклёпа и опишите их влияние на процесс резания. [2, с. 44...83]
6. Назовите причины тепловыделения в процессе резания. Сформулируйте уравнение теплового баланса. [2, с. 35...55]
7. Назовите причины возникновения вибрации в процессе резания. Опишите виды вибрации. [2, с. 44...83]
8. Объясните причины возникновения сил, действующих при резании, и раскройте их влияние на процесс резания. Сформулируйте условия протекания процесса резания. [2, с. 84...98]
9. Объясните сущность процесса токарной обработки. Выполните эскиз резца и укажите его конструктивные элементы. [2, с. 17...27], [2, с. 38...165]
10. Выполните на эскизе необходимые сечения и укажите геометрические параметры токарного резца. Объясните влияние углов на процесс резания. [2, с. 17...27]
11. Объясните сущность процесса сверления. Выполните эскиз сверла и укажите его конструктивные элементы. [2, с. 200...217]
12. Объясните сущность процесса зенкерование, развертывание. Выполните эскиз зенкера и развертки, укажите их конструктивные элементы. [2, с. 200...217]
13. Выполните на эскизе необходимые сечения и укажите геометрические параметры спирального сверла. Объясните влияние углов на процесс резания. [2, с. 225...227]
14. Укажите на эскизе силы, действующие при сверлении, и раскройте их влияние. Сформулируйте условия протекания процесса сверления (по осевой силе и вращающему моменту). [2, с. 200...217]
15. Раскройте сущность процессов строгания и долбления, выполните схемы резания, опишите применяемый инструмент. [2, с. 175...184]
16. Объясните сущность процесса фрезерования. Опишите классификацию фрез и их назначения. Выполните схемы цилиндрического фрезерования, и охарактеризуйте их. [2, с. 244...264]
17. Раскройте сущность процесса нарезания резьбы метчиком. Укажите на эскизе конструктивные элементы метчика. [2, с. 340...366]
18. Раскройте сущность нарезания резьбы плашками. Укажите на эскизе конструктивные элементы плашки. [2, с. 340...366]
19. Объясните сущность процесса нарезания резьбы резцами, гребёнками, выполните схемы нарезания резьбы резцом. Изложите конструктивные особенности инструментов. [2, с. 340...366]
20. Раскройте назначение и особенности процесса шлифования. Выполните схемы шлифования. [2, с. 408...420]
21. Назовите основные характеристики шлифовальных кругов и опишите их маркировку. [2, с. 408...420]

22. Сформулируйте основные понятия: технологическое оборудование, технологическая оснастка, металлорежущий станок. Классифицировать металлорежущие станки и написать принцип обозначения моделей станков. [2, с. 5...6], [3, с. 5...7], [4, с. 5...6]

23. Опишите основные размеры, характеризующие станки каждого типа. Размерные ряды однотипных станков. [конспект]

24. Объясните процесс формообразования на станках. Дайте определение движений на станках. [9, с. 5...8]

25. Опишите структуру металлорежущего станка (основные узлы, их назначение и характеристика). [9, с. 22...24]

26. Изложите критерии выбора станков для обработки конкретной детали. [конспект]

27. Укажите ряды частот вращения и подачи в станках. Методы бесступенчатого регулирования скоростей главного движения и подачи [3, с. 24...31], [7, с. 27...31]

28. Дайте определение шпинделей станков. Запишите их назначения, и требования, предъявляемые к ним. Сделайте эскизы конструкции присоединительных поверхностей шпинделей (концов шпинделей). [7, с. 317...318]

29. Дайте понятия, какие существуют опоры шпинделей и валов. Запишите их назначение, требования к ним, особенности конструкций. [7, с. 320...329]

30. Дайте понятие механизмов привода прямолинейного движения. Запишите принцип действия, особенности конструкции, дайте краткую характеристику, кинематический расчет. [7, с. 46...48], [9, с. 42...44]

31. Объясните классификацию и назначение передач вращательного движения применяемых в металлорежущих станках. Запишите их передаточные отношения и укажите условные обозначения на кинематических схемах. [конспект]

32. Объясните сущность кинематической настройки станков. Запишите уравнение кинематического баланса и объясните их назначение. Выведите формулу настройки кинематической цепи станка. [9, с. 8...14]

33. Дайте понятие программного управления оборудованием. Классифицируйте станки с ПУ. Обоснуйте обозначение моделей станков с ЧПУ. [2, с. 13...16, 21...23], [3, с. 59...66], [4, с. 342...343]

34. Объясните особенности ЧПУ станком (виды информации, кодирование информации в управляющей программе (структура), программноносители). [9, с. 343...346] Сформулируйте правила поведения осей координат в станках с ЧПУ. [9, с. 348...354]

35. Объясните область применения и назначение токарно-винторезного станка 16К20, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях (кинематическая схема). [9, с. 110...117]

36. Объясните область применения и назначения лоботокарных и карусельных станков, выполните их компоновочные схемы и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях. [9, с. 143...149]

37. Объясните область применения и назначение токарно-револьверного автомата 1Б140, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов (механизмов), расскажите об основных движениях. [9, с. 169...187]

38. Объясните область применения и назначение токарного многолезцового полуавтомата 1Н713, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях (кинематическая схема, траектория движения продольного суппорта). [9, с. 161...163]

39. Объясните область применения и назначение токарного станка 16К20Ф3, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях по кинематической схеме (приводы главного движения и подачи, УГ, задняя бабка и др.). [9, с. 354...361]

40. Объясните область применения и назначение вертикально-сверлильного станка 2Н135, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях (кинематическая схема). [9, с. 201...204]

41. Объясните область применения и назначение радиально-сверлильного станка 2554 (2М55), выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях (кинематическая схема). [9, с. 204...206]

42. Объясните область применения и назначение горизонтально-расточного станка 2620В, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях. [9, с. 208...214]

43. Расскажите о назначении, классификации, области применения, видах выполняемых работ станков фрезерной группы. Объясните обозначение моделей станков. Опишите оснастку фрезерных станков. [9, с. 220...222]

44. Объясните область применения и назначение горизонтально фрезерного станка 6P82 (6P82Ш), выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов, расскажите об основных движениях (кинематическая схема). [9, с. 222...226]
45. Объясните область применения и назначение делительных головок. Выполните компоновочную схему У.Д.Г.-Д-200 и раскройте назначение её элементов. Раскройте сущность непосредственного, простого и дифференциального делений с помощью У.Д.Г. [9, с. 231...238]
46. Объясните область применения и назначение фрезерного станка с Ч.П.У. 6P13Ф3 (ГФ2171), выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов. [6, с. 141...144]
47. Объясните область применения и назначение многоцелевых станков. Выполните компоновочную схему и раскройте назначение элементов станка ИР500МФ4. Расскажите об основных движениях. [9, с. 374...379]
48. Сформулируйте определение многоцелевого станка. Опишите устройства автоматической смены инструмента и способы кодирования инструментов. [9, с. 374...379]
49. Объясните область применения и назначение станков строгально-протяжной группы. Выполните компоновочную схему и раскройте назначение элементов станка 7E35. Расскажите об основных движениях на станке по кинематической схеме. [9, с. 247...252]
50. Объясните назначение шлифовальных станков. Укажите область применения шлифовальных станков и виды выполняемых работ на них. Классифицируйте станки. Выполните эскизы схем движений в шлифовальных станках и опишите их. Расскажите о правке и балансировке кругов. [9, с. 260...270]
51. Объясните область применения и назначение бесцентрово-шлифовального станка 3M184. Раскройте его технологические возможности, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов. Расскажите об основных движениях на станке по кинематической схеме. [9, с. 260...270]
52. Объясните область применения и назначение круглошлифовального станка 3M151, выполните его компоновочную схему и раскройте назначение основных элементов. Расскажите об основных движениях на станке по кинематической схеме. [9, с. 260...270]
53. Объясните назначение протяжных станков. Укажите область применения и виды выполняемых работ. Выполните компоновочную схему станка 7B55, раскройте назначение основных элементов. [9, с. 253...259]
54. Объясните назначение и область применения зубодолбежных станков. Раскройте сущность методов нарезания зубчатых колес (копирование, обкатка). Выполните компоновочную схему и раскройте назначение элементов станка 5122. Расскажите об основных движениях на станке по кинематической схеме. [9, с. 283...289]
55. Объясните назначение и область применения зубострогальных станков. Опишите принцип образования зуба на зубострогальном станке. [7, с. 227...233]
56. Объясните область применения и назначение зубофрезерного станка 53A50. Выполните компоновочную схему и раскройте назначение элементов станка. Расскажите об основных движениях на станке по его кинематической схеме. [9, с. 289...297]
57. Объясните назначение и область применения агрегатных станков, их компоновочных схемы. Раскройте основные преимущества агрегатных станков. Объясните назначение основных унифицированных узлов агрегатных станков: силовых столов, шпиндельных бабок, поворотных столов, шпиндельных коробок, гидропанелей. [9, с. 316...331]
58. Объясните назначение и область применения автоматических линий станков. Классифицируйте автоматические линии. [6, с. 279, 292...297]
59. Раскройте основы правильной эксплуатации станков (транспортировка, монтаж, установка, приемочные испытания, обслуживание). [9, с. 398...404]
60. Объясните назначение, область применения, сущность методов обработки на ультразвуковых и электроэрозионных станках. [9, с. 332...341]

Преподаватели: \_\_\_\_\_ А.В. Хрищанович,  
\_\_\_\_\_ И.П. Харитонова

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии металлорежущих станков и информационных технологий.  
Протокол № 4 от 13.11.2015 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ В.В. Жданович

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аршинов, В.А., Алексеев, Г.Н. Резание металлов и режущий инструмент. Изд. 3-е, перераб. и доп. Учебник машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1976.
2. Гапонкин, В.А., др. Обработка резанием, инструмент и станки: Учебник для среднеспециальных учебных заведений по машиностроительным специальностям. – М.: Машиностроение, 1990.
3. Детали и механизмы металлорежущих станков. В 2-х т. Т.1 / Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1972.
4. Детали и механизмы металлорежущих станков. В 2-х т. Т.2 / Под ред. Д.Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1972.
5. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов: Учеб. пособие для СПТУ / Л.Н. Грачев и др. – М.: Высшая школа, 1986.
6. Локтева, С. Е. Станки с программным управлением и промышленные работы: Учебник для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1986.
7. Маеров, А.Г. Устройство, основы конструирования и расчет металлообрабатывающих станков и автоматических линий: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Машиностроение, 1986.
8. Металлорежущие станки: Учебник для вузов / Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1985.
9. Чернов, Н.Н. Металлорежущие станки: Учебник для техникумов. 4-е изд. – М.: Машиностроение, 1988.



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.П. Торгун  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.П. Торгун  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.П. Торгун  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

### Перечень типовых задач к экзамену по учебной дисциплине «Обработка материалов резанием, инструмент и станки»

1. На станке 16К20 производится обработка детали (обтачивание шейки вала, подрезание торца втулки упор и др.) от  $D = \dots$  мм до  $d = \dots$ , длина резания  $\dots$ . Шероховатость обработанной поверхности  $Ra = \dots$  мкм.

Необходимо: 1. Назначить режимы резания ( $t, S_o, V, n$ );  
2. Составить схему обработки.

2. На станке 6Т13 (6Т82Г) производится фрезерование детали (плоской поверхности, паза) шириной  $B = \dots$  и длиной  $L = \dots$  (глубиной  $t = \dots$ ); припуск под обработку  $h = \dots$ . Шероховатость обработанной поверхности  $Ra = \dots$  мкм.

Необходимо: 1. Назначить режимы резания ( $t, S_z, V, n$ );  
2. Составить схему обработки.

3. На станке 2Н135 сверлят (рассверливают, зенкеруют, развертывают) отверстие  $d = \dots$  мм до  $D = \dots$  мм, на глубину  $L = \dots$  мм. Шероховатость обработанной поверхности  $Ra = \dots$  мкм.

Необходимо: 1. Назначить режимы резания ( $t, S_o, V, n$ );  
2. Составить схему обработки.

4. По кинематической схеме станка  $\dots$  составить уравнение кинематического баланса (УКБ) для минимальной и максимальной частоты вращения шпинделя, а также произвести расчет ступеней частот вращения шпинделя (для станков 16К20, 1512, 2Н135, 2554, 6Р82Ш (6Р82), 6Р13Ф3, 7Е35)

5. Определить число оборотов  $n$  рукоятки УДГ-Д-200 для выполнения следующих работ:  
а) обработка  $\dots$  поверхностей (простое деление);  
б) обработка поверхности детали, расположенных под углом  $\dots$  ;  
в) обработка  $\dots$  поверхностей (дифференциальное деление)

Число отверстий делительного диска: 16, 17, 19, 21, 23, 29, 30, 31, 33, 37, 39, 41, 43, 47, 49, 54.

Число зубьев сменных шестерен гитары: 25, 30, 35, 40, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100.

6. По кинематической схеме токарного станка модели 16К20 вывести формулу настройки гитары сменных колес ( $a-b-c-d$ ) для нарезания резьбы резцом путем прямой настройки гитары (минуя коробку подач). Подобрать колеса для нарезания резьбы с шагом  $P_{\text{дет}} = \dots$  мм и числом заходов  $k = \dots$ .

7. Определить передаточное отношение органа настройки кинематических цепей станка модели  $\dots$ .

Преподаватели: \_\_\_\_\_ А.В. Хрищанович,  
\_\_\_\_\_ И.П. Харитонова

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии металлорежущих станков и информационных технологий.  
Протокол № 4 от 13.11.2015 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ В.В. Жданович