МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

У О «Марьиногорский государственный ордена «Знак Почета» аграрно-технический колледж имени В.Е. Лобанка»

Согласовано на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин

протокол №

от «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Методические указания

по выполнению домашней контрольной работы по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения»

для уча щихся заочного отделения

п. Марьино, 2017

Список используемых источников

по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения»

1. Соломахо, В.Л. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович. -Мн.: Дизайн ПРО, 2004. - 296 с.
2. Дудников, А.А. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / А.А. Дудников. -М.: Агропромиздат, 1989. - 176 с.
3. Козловский, Н.С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / Н.С. Козловский, А.Н. Виноградов. М.: Машиностроение, 1982. -287 с.
4. Санцевич, В.И. Допуски и технические измерения / В.И. Санцевич. -Мн.:

ООО «Оракул», 1995. - 270 с.

Таблица 1 - Распределение вопросов контрольной по вариантам

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предпоследняя цифра | Последняя цифра шифра | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 20,43,  51,73,  88,97 | 21,41,  56,83,  89,98 | 2,37,  67,79,  90,99 | 14,48,  73,77,  91,100 | 3,37,  65,70,  92,101 | 16,50,  58,65,  93,102 | 7,47,  69,76,  84,105 | 18,40,  60,77,  85,106 | 28,49,  72,80,  86,107 | 10,45,  56,64,  87,96 |
| 1 | 30,37,  66,78,  85,99 | 1,31,  53,71,  89,104 | 13,47  52,74  90,103 | 3,46 66,78 91,102 | 15,36,  55,80  92,101 | 5,48,  73,77,  93,100 | 17,41  62,75,  94,99 | 8,50,  75,79,  95,98 | 19,43  67,80  81,97 | 20,35  61,73,  82,96 |
| 2 | 11,47,  56,63,  95,111 | 12,35,  59,65,  82,107 | 23,45,  58,80,  83,108 | 24,36,  54,79,  84,109 | 10,46,  70,77,  85,110 | 26,38,  66,78,  88,112 | 27,31,  72,79,  87,113 | 13,44,  68,80,  88,114 | 29,33,  55,61,  94,116 | 6,40,  59,65,  90,100 |
| 3 | 21,32  53,71  90,101 | 22,43,  74,77,  91,102 | 8,35,  64,67,  92,100 | 9,45,  69,76,  83,89 | 25,40,  58,65,  84,98 | 11,37,  54,79,  85,97 | 2,49,  60,77,  86,106 | 28,34,  56,61,  87,105 | 14,31,  51,70,  88,104 | 5,50,  57,78,  89,103 |
| 4 | 5,42,  59,85,  87,112 | 7,45,  52,67,  93,107 | 18,34,  56,77,  94,106 | 19,36,  57,79,  95,105 | 11,50,  61,73,  81,104 | 1,47,  69,76,  82,103 | 12,39,  63,75,  83,102 | 3,39,  71,78,  84,101 | 4,41,  58,63,  85,100 | 15,44,  54,78,  86,115 |
| 5 | 15,38,  56,77,  82,102 | 17,32,  55,78,  83,104 | 9,44,  53,68,  84,105 | 10,35,  72,80,  85,106 | 20,3,  52,66  86,107 | 12,41,  57,79,  87,108 | 13,38,  68,76,  88,109 | 24,49,  59,76,  89,110 | 15,40,  73,80,  90,114 | 6,34,  55,65,  91,72 |
| 6 | 6,46,  52,67,  92,108 | 8,33,  53,74,  86,117 | 19,38,  65,5,  87,96 | 20,39,  51,67,  89,97 | 5,45,  54,64,  88,98 | 22,31,  72,80,  91,99 | 23,48,  56,63,  90,100 | 14,43,  62,74,  93,101 | 25,50,  66,78,  92,102 | 16,32,  60,79,  95,116 |
| 7 | 16,44;  55,78,  87,98 | 18,36,  59,61,  81,96 | 29,48,  58,79,  82,97 | 30,49,  60,77,  83,99 | 21,39,  57,64,  84,100 | 6,36,  51,69,  85,101 | 7,42,  52,75,  86,102 | 18,33,  53,71,  90,103 | 9,44,  54,65,  88,104 | 26,42,  58,80,  89,105 |
| 8 | 26,34,  65,70,  83,110 | 28,42,  51,73,  84,114 | 13,33,  72,76,  85,115 | 14,34,  68,80,  91,106 | 25,49,  59,79,  92,107 | 16,46,  53,75,  93,105 | 17,32,  52,74,  94,109 | 8,31,  55,63,  95,110 | 19,34,  69,77,  81,111 | 10,41,  62,73,  82,112 |
| 9 | 10,33,  52,73,  83,100 | 12,46,  66,78,  86,116 | 23,43,  54,64,  87,117 | 24,44,  58,65,  88,97 | 15,47,  72,78,  89,98 | 26,40,  70,80,  93,104 | 27,37,  67,79,  94,99 | 9,41,  52,70,  95,101 | 29,39,  5,63,  92,102 | 7,31,  68,76,  91,103 |

**Вопросы**

1. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах.
2. Виды отклонений геометрической формы поверхностей деталей и их допуски. Как они обозначаются на чертежах?

3.Объясните структуру обозначения шероховатости поверхности на чертеже, приведите примеры обозначения.

1. Принципы построения единой системы допусков и посадок.

5.Объясните и покажите графически, как обозначаются посадки в системе вала? В каких случаях их применяют?

1. Система предпочтительных чисел и параметрические построения, основные свойства и условия их применения. Приведите примеры применения рядов предпочтительных чисел в машиностроении.
2. Принципы построения, условные обозначения и выбор рядов нормальных линейных размеров. Приведите в виде таблицы нормальные линейные размеры до 500 мм.
3. Каким основным законам подчиняются случайные погрешности?
4. Приведите примеры применения посадок с зазором в автотракторостроении.
5. Приведите примеры применения посадок с натягом в машиностроении.
6. Приведите примеры применения переходных посадок в машиностроении.
7. Приведите пример обозначений посадок, допусков формы, расположения и шероховатости поверхностей подшипникового соединения.
8. Приведите определения и обозначения параметров конусов и конических соединений. Какой из параметров является основным и как он влияет на качество и работоспособность конического соединения.
9. Начертите и объясните схему расположения полей допусков метрической крепежной резьбы.
10. Начертите и объясните схему расположения полек допусков шпоночного соединения.
11. Приведите примеры условного обозначения шлицевого соединения.
12. Начертите и объясните схему расположения полей допусков на боковой зазор в зубчатых передачах. Как практически определить боковой зазор в зубчатой передаче?
13. Сущность, достоинства, недостатки и применение метода селективной сборки. Приведите примеры применения селективной сборки на ремонтных предприятиях сельского хозяйства.
14. Укажите, какие точностные требования являются основными для отдельных видов зубчатых передач.

20.0пределите исполнительные размеры рабочей калибр-скобы для контроля вала с полем допуска 30g6. Выполните эскиз калибра-скобы с простановкой необходимой маркировки.

1. Как условно обозначаются точности зубчатых колес и передач?
2. Изобразите графически действительный, номинальный и предельные размеры: действительное, верхнее и нижнее отклонения; допуск и условно их обозначьте.
3. Изложите основные сведения о концевых мерах. Правило составления блока мер.
4. Понятие о взаимозаменяемости и ее видах. Какой вид взаимозаменяемости является наиболее предпочтительным?

25 .Понятие о функциональной взаимозаменяемости и ее достижение при конструировании, производстве и эксплуатации машин.

1. Влияние принципа взаимозаменяемости на технологию производства, эксплуатацию и ремонт машин. Приведите примеры применения взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов при ремонте машин.
2. Основные понятия о допусках: действительный, номинальный и предельные размеры; действительное, верхнее и нижнее отклонения; допуск.
3. Какие поверхности называют сопрягаемыми и несопрягаемыми? Дайте классификацию их соединений по форме и степени свободы взаимного перемещения деталей. Приведите примеры соединений применяемых в машиностроении.

29.Что называют посадкой? Назовите три группы посадок, их название. Для каких соединений применяются различные посадки в механизмах тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин?

30. Виды погрешностей деталей и причины их появления.

31...50. Для заданного соединения (табл.2) определить: номинальный размер отверстия и вала; предельные отклонения отверстия и вала; предельные размеры отверстия и вала, допуск отверстия я вала; предельные зазоры (или натяги): средний зазор (или натяг); допуск посадки. Начертить графическое изображение полей допусков.

Таблица 2- Исходные данные задач 3…50

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номера задач | Номинальный размер и предельное отклонение | | Номера задач | Номинальный размер и предельное отклонение | |
| отверстие | вала | отверстия | вала |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 31 | 20+0,21 | 20+0,021  -0,008 | 41 | 28+0,21 | 28±0,003 |
| 32 | 18+0,043  +0,016 | 18-0,018 | 42 | 46+0,007  -0,018 | 46-0,016 |
| 33 | 100+0,047  +0,012 | 100-0,035 | 43 | 105-0,041  -0,076 | 105-0,022 |
| 34 | 15-0,008 | 15+0,019  +0,001 | 44 | 15+0,025 | 180+0,033  +0,015 |
| 35 | 35+0,027  +0,002 | 35-0,011 | 45 | 40-0,060  -0,099 | 40-0,039 |
| 36 | 150+0,040 | 150+0,043  -0,083 | 46 | 130+0,040 | 130-0,036  -0,090 |
| 37 | 40-0,012 | 40-0,009  -0,025 | 47 | 53+0,030 | 53-0,060  -0,106 |
| 38 | 34+0,007  +0,018 | 34-+-0,011 | 48 | 34+0,022 | 10-0,040  -0,076 |
| 39 | 160-0,085  -0,125 | 160-0,025 | 49 | 85+0,054 | 85+0,312  +0,258 |
| 40 | 24+0,013 | 24+0,031  +0,022 | 50 | 45+0,003  -0,013 | 45-0,007 |

1. Виды отклонений геометрической формы и расположения поверхностей деталей и их допуски. Как они обозначаются на чертежах? Приведите примеры чертежей.
2. Виды отклонений расположения поверхностей деталей и их допуски. Как они обозначаются на чертежах? Приведите примеры чертежей.
3. Нормирование и обозначение шероховатости поверхности. Влияние шероховатости поверхности детали на взаимозаменяемость и качество машин.

54-60.Определить расчетным путем средний диаметр интервала, единицу допуска и допуск для заданного номинального размера при соответствующем квалитете.

Таблица 3- Исходные данные к задачам 54...60.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Номера задач | | | | | | |
| 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| Номинальный размер, мм | 90 | 60 | 16 | 260 | 120 | 190 | 80 |
| Квалитет | 7 | 5 | 8 | 11 | 9 | 14 | 6 |

61.Что называют системой допусков и посадок? Содержание и назначение системы.

62.Что называют квалитетом ЕСДП и как его обозначают? Как вычисляют допуски для разных квалитетов? Приведите пример расчета.

63 .Что называется основным отклонением в ЕСДП? Каково их назначение и обозначение? Начертите график относительного положения полей допусков основных отклонений.

64.Как определяются числовые значения и знаки основных и вторых отклонений? Приведите примеры расчета.

65.Объясните и покажите графически, как обозначаются посадки в системе отверстия? В каких случаях их применяют?

66-75.По заданному диаметру вала или отверстия, квалитету и основному отклонению определить численные значения допуска, основного и второго отклонений.

Привести условную запись поля допуска в буквенном и цифровом обозначении.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задачи | Номинальный размер, мм | | Основное  отклонение | Квалитет |
| Отверстия | Вала |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 66 | 90 | - | F | 7 |
| 67 | - | 72 | g | 5 |
| 68 | - | 110 | f | 7 |
| 69 | 55 | - | U | 8 |
| 70 | - | 30 | t | 6 |
| 71 | 38 | - | Е | 9 |
| 72 | 120 | - | S | 10 |
| 73 | - | 84 | h | 9 |
| 74 | 75 | - | Н | 13 |
| 75 | - | 100 | u | 8 |

1. Условные обозначения предельных отклонений, полей допусков и посадок на чертежах. Приведите примеры обозначений.
2. Выбор системы отверстия или вала и квалитетов для конкретной посадки. Привести примеры применения систем посадок и квалитетов в машиностроении.
3. Расчет, выбор и применение посадок с зазором.
4. Расчет, выбор и применение посадок с натягом.
5. Расчет, выбор и применение переходных посадок.

81-95. По заданным номинальным размерам и посадкам определить: но­минальные размеры, систему посадки, посадку, квалитеты, предельные отклонения, предельные размеры, допуски, предельные зазоры (натяги), средний зазор (натяг), допуск посадки.

Установить годность деталей с указанными действительными размерами.

Результаты расчета оформить по примеру таблицы 2 (с. 32) методических указаний.

Построить графическое изображение полей допусков и проставить на нем необходимые размеры.

Таблица 5-Исходные данные к задачам 81…95

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер задачи | Условное обозначение посадки | Действительные размеры | |
| Отверстия | Вала |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 81 |  | 70,140 | 69,969 |
| 82 |  | 209,770 | 210,000 |
| 83 |  | 38,100 | 38,026 |
| 84 |  | 110,140 | 109,970 |
| 85 |  | 17,895 | 18,000 |
| 86 |  | 30,090 | 29,894 |
| 87 |  | 160,100 | 160,340 |
| 88 |  | 50,120 | 49,990 |
| 89 |  | 80,010 | 79,990 |
| 90 |  | 100,050 | 100,120 |
| 91 |  | 30,090 | 29,850 |
| 92 |  | 44,970 | 45,010 |
| 93 |  | 90,005 | 89,900 |
| 94 |  | 120,140 | 120,000 |
| 95 |  | 36,050 | 35,985 |

1. Какие основные факторы учитывают при выборе посадок для сопряжения подшипников качения с валами и корпусами?
2. Какие требования предъявляются к точности формы, расположения и шероховатости поверхностей валов и корпусов, сопрягаемых с подшипниками качения?
3. Достоинства и недостатки конических соединений.
4. Классификация резьб и основные их параметры, ограничиваемые допусками. Приведите примеры условного обозначения резьб на чертежах
5. Допуски и посадки метрических резьб.
6. Допуски и посадки шпоночных соединений.
7. Допуски и посадки прямозубых шлицевых соединений.
8. Эксплуатационные требования и классификация зубчатых передач.
9. Какие нормы и степени точности установлены в системе допусков для зубчатых цилиндрических передач?
10. По каким причинам требуется и всегда ли необходим боковой зазор в зацеплении зубьев? Виды допусков, устанавливаемые на боковой зазор.

106.Основные термины, обозначения и определения в теории размерных цепей. Приведите схемы размерных цепей различных видов.

107.3адачи и методы расчета размерных цепей. Приведите примеры применения методов регулирования, пригонки, подбора при обслуживании и ремонте машин.

1. Сущность, достоинства, недостатки и применение метода селективной сборки. Объясните сущность метода графически.
2. Как организована метрологическая служба в Республике Беларусь? Как обеспечивается единство измерений в стране? Каков порядок поверки средств измерений, применяемых на Вашем предприятии?

110.Какие применяются виды и методы измерений? Приведите примеры применения их при ремонте машин.

1. .Опишиите классификацию средств измерений по виду, по роду измеряемых параметров, по метрологическому назначению, по принципу действия. Охарактеризуйте по этим признакам основные измерительные приборы, применяемые в сельскохозяйственном производстве.
2. Изложите основные сведения о концевых мерах. Правило составления блока мер. Как производят притирку плиток?
3. Принцип проверки детали предельными калибрами. Как рассчитываются исполнительные размеры рабочих калибров?
4. Назначение и классификация штангенприборов. Назначение и принципиальное устройство нониусного отсчетного приспособления. Начертите схемы нониусных шкал штангенприборов с точностью отсчета 0,1 и 0,05 мм.
5. Назовите применяемые микрометрические приборы, их назначение и особенности устройства. Объясните принцип действия их отсчетного устройства. Начертите схему отсчета размера по шкалам микрометрического прибора, установленного на размер 13,76 мм.

116. Устройство, принцип действия и применение индикатора часового типа. Начертите принципиальную схему прибора.

117. Порядок выбора средства измерения согласно ГОСТ 8.051-81. Что включает в себя установленная стандартом погрешность измерения?

ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДОМАШНЕЙ

КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача №31. Для заданного соединения (табл.2) определить: номинальный размер отверстия и вала; предельные отклонения отверстия и вала; предельные размеры отверстия и вала, допуск отверстия вала; предельные зазоры (или натяги): средний зазор (или натяг); допуск посадки. Начертить графическое изображение полей допусков.

Дано:

Номинальный размер и предельное отклонение отверстия: 20+0,21 мм

Номинальный размер и предельное отклонение вала:  мм

Решение:

Номинальный размер отверстия и вала = 20 мм;

Нижнее отклонение отверстия EI = 0;

Верхнее отклонение отверстия ES = +0,210 мм;

Наименьший предельный размер отверстия Dmin = 20мм ;

Наибольший предельный размер отверстия Dmax = 20,000 + 0,210 = 20,210 мм; Допуск отверстия TD = 20,210 - 20,000 = 0,210 мм.

Нижнее отклонение вала ei = - 0,008 мм;

Верхнее отклонение вала es = + 0,210 мм;

Наименьший предельный размер вала dmin= 20,000 - 0,008 = 19,992 мм; Наибольший предельный размер вала dmax = 20 + 0,210 = 20,210 мм;

Допуск вала Td = 20,210 - 19,992 = 0,218 мм .

Наибольший зазор Smax — Dmax - dm;n = 20,210-19,992 =0,218 мм.

Наименьший натяг Nmin = Dmjn - dmax = 20 - 20,210 = - 0,210

Допуск переходной посадки Tns = TD + Td — 0,210 + 0,218 — 0,428 мм.

Покажем на примере (рис. 31.1), как строятся графические изображения полей допусков. Проводим горизонтальную нулевую линию, перпендикулярную к ней

* вертикальную, а на ней — шкалу. Выбираем масштаб: одно деление соответствует отклонению 10 мк. Строим поле допуска отверстия: например, проводим одну горизонтальную линию на уровне — 30 мкм (верхнее отклонение) от оси; нижнее отклонение равно нулю; следовательно, вторая горизонтальная линия совпадает с нулевой. Соединяем эти линии, получаем поле допуска. Наносим наибольший Dmax и наименьший Dmin предельные размеры и обозначаем допуск отверстия — TD.

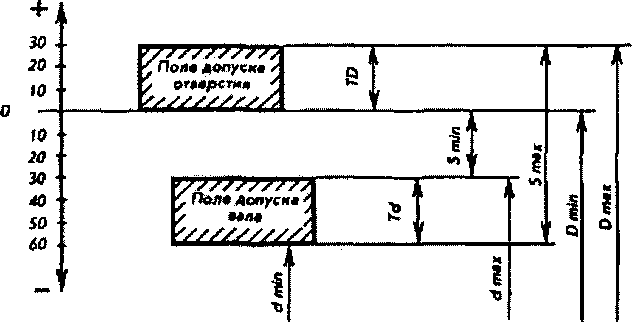


Рис. 31.1 Графические изображения полей допусков

Задача №54. Определить расчетным путем средний диаметр интервала, единицу допуска и допуск для заданного номинального размера при соответствующем квалитете.

Дано:

Номинальный размер - 90 мм Квалитет - 7

Решение:

Минимальный и максимальный диаметры находят из интервала от 1 до 500

мм.

Весь диапазон номинальных размеров от 1 до 500 мм разбит на 13 основных интервалов:

* от 1 до 3 мм;
* свыше 3 до 6 мм;
* свыше 6 до 10 мм;
* свыше 10 до 18 мм;
* свыше 18 до 30 мм;
* свыше 30 до 50 мм;
* свыше 50 до 80 мм;
* свыше 80 до 120 мм;
* свыше 120 до 180 мм;
* свыше 180 до 250 мм;
* свыше 250 до 315 мм;
* свыше 315 до 400 мм;
* свыше 400 до 500 мм.

**Dmin**=80мм **Dmax**=120 мм

Средний диаметр интервала находят по формуле:



Для квалитетов 2 ... 18 величина допуска определяется по формуле:

IT=а·i, (32)

где а— коэффициент точности или количество единиц допуска в допуске данного квалитета;

i - единица допуска, выражающая зависимость допуска от номинального размера.

Число единиц допуска а для различных квалитетов приведено в таблице 6.

Таблица 6 - Число единиц допуска а для различных квалитетов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квалитет | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Количество единиц допуска, а | 2,7 | 3,7 | 5 | 7 | 10 | 16 | 25 | 40 | 64 | 100 | 160 | 250 | 400 | 640 | 1000 | 1600 | 2500 |

В ЕСДП для размеров от 1 до 500 мм единица допуска определяется по формуле:





IT=16·4,708=75,328мм

Задача №66. По заданному диаметру вала или отверстия, квалитету и основному отклонению определить численные значения допуска, основного и второго отклонений.

Привести условную запись поля допуска в буквенном и цифровом обозначении.

Дано:

Номинальный размер отверстия - 90 мм Квалитет - 7

Основное отклонение - F

Решение:

Номинальный размер отверстия = 90 мм;

Нижнее отклонение отверстия EI = +0,036;

Верхнее отклонение отверстия ES = +0,090 мм;

Наименьший предельный размер отверстия Dmin= 90 + 0,036 = 90,036 мм;

Наибольший предельный размер отверстия Dmax = 90 + 0,090 = 90,090 мм;

Допуск отверстия TD = 90,090 - 90,036 = 0,054 мм.

Условная запись поля допуска - 90 F 7 .

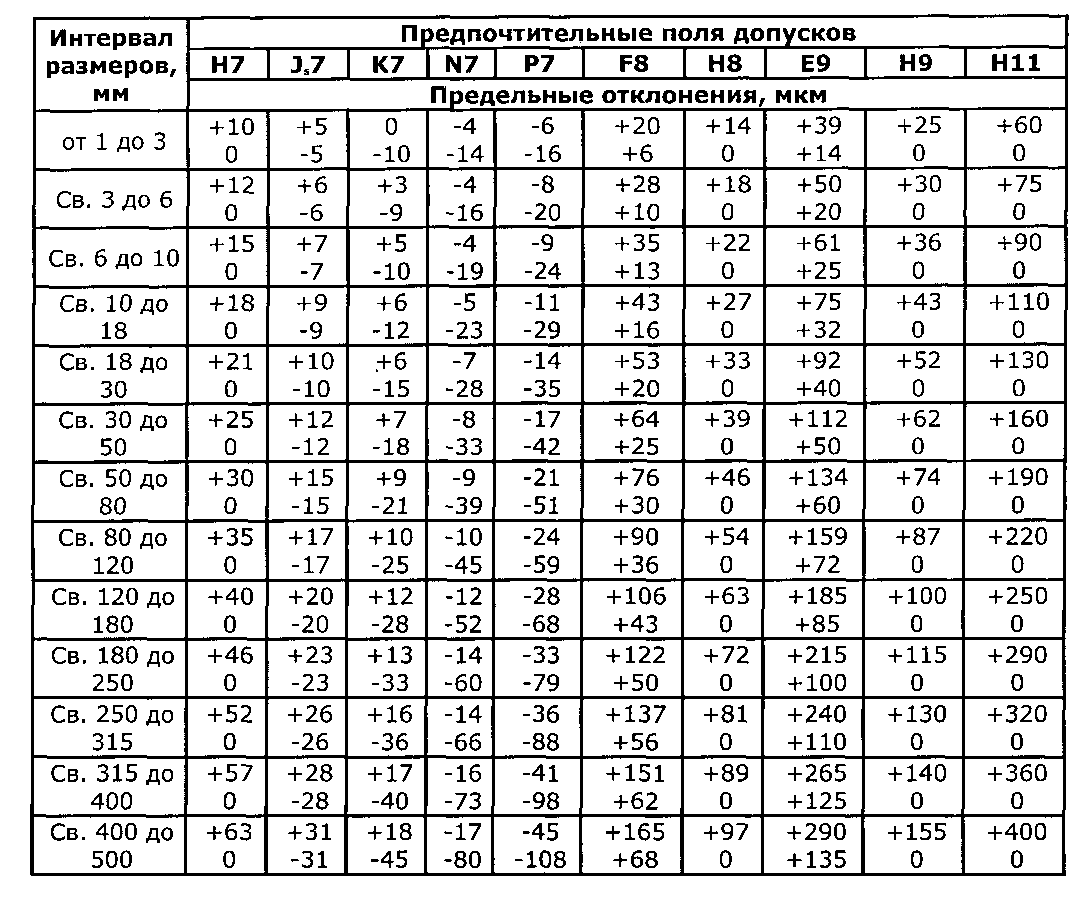
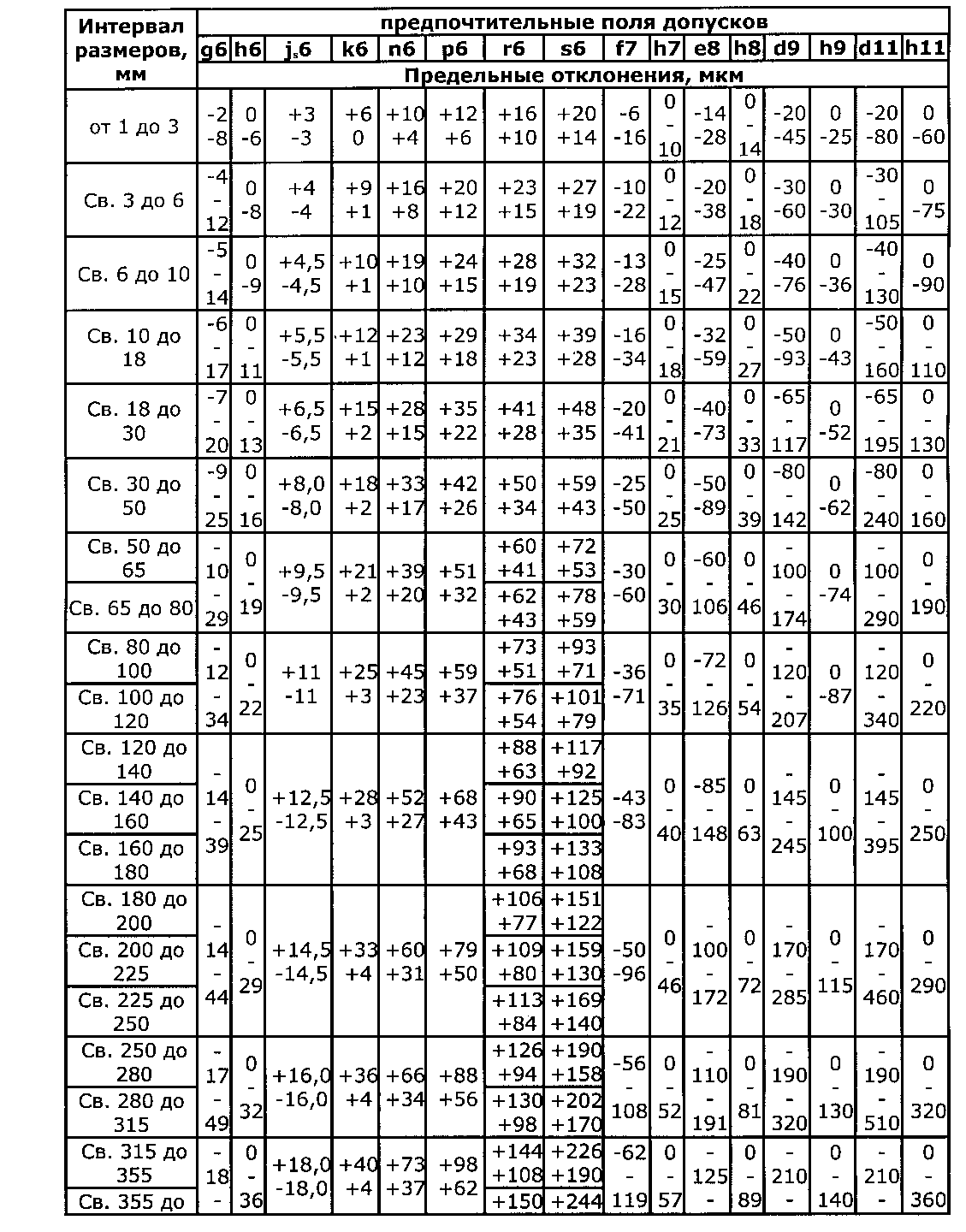
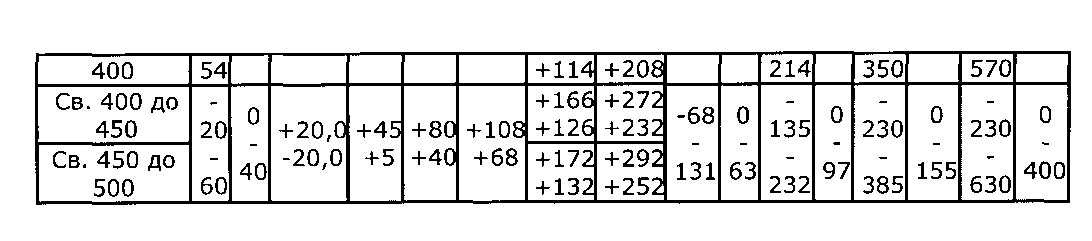
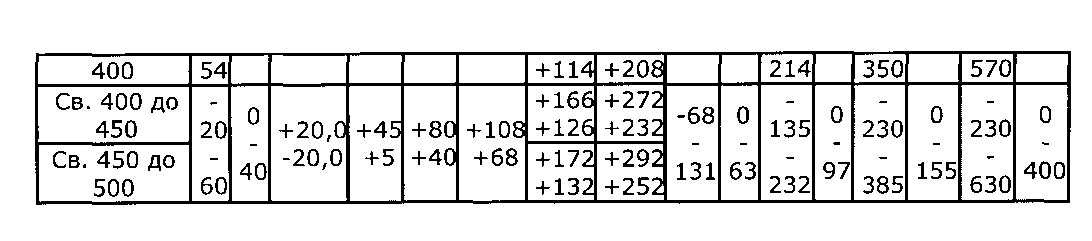
Таблица 7 – Предельные отклонения отверстий при номинальных размерах от 1 до 500 мм (система отверстия)

Таблица 8 – Предельные отклонения валов при номинальных размерах от 1 до 500 мм (система отверстия)







1. По заданным номинальным размерам и посадкам определить: но­минальные размеры, систему посадки, посадку, квалитеты, предельные отклонения, предельные размеры, допуски, предельные зазоры (натяги), средний зазор (натяг), допуск посадки.

Построить графическое изображение полей допусков и проставить на нем необходимые размеры.

Дано:

Действительный размер отверстия-70,140 мм Действительный размер вала - 69,969 мм

Условное обозначение посадки –

Решение:

Номинальный размер отверстия и вала = 70 мм;

Нижнее отклонение отверстия EI = +0,060 мм;

Верхнее отклонение отверстия ES = +0,134 мм;

Наименьший предельный размер отверстия Dmin= 70 + 0,060 = 70,060 мм ; Наибольший предельный размер отверстия Dmax = 70 + 0,134 = 70,134 мм;

Допуск отверстия TD = 70,134 - 70,060 = 0,074 мм.

Нижнее отклонение вала ei = - 0,030 мм;

Верхнее отклонение вала es = 0 мм;

Наименьший предельный размер вала dmin= 70 - 0,030 = 69,970 мм;

Наибольший предельный размер вала dmax = 70 + 0 = 70 мм;

Допуск вала Td = 70 - 69,970 = 0,030 мм .

Наибольший зазор Smax= Dmax - dmjn = 70,134 — 69,970 =0,164 мм.

Наименьший зазор Smin - Dmin - dmax = 70,060 - 70 = 0,060 мм.

Средний зазор Scp= (0,164 + 0,060) / 2 = 0,112 мм.

Допуск посадки Ts = TD + Td = 0,074 + 0,030 = 0,104 мм.

Квалитет отверстия - 8.

Квалитет вала - 7.

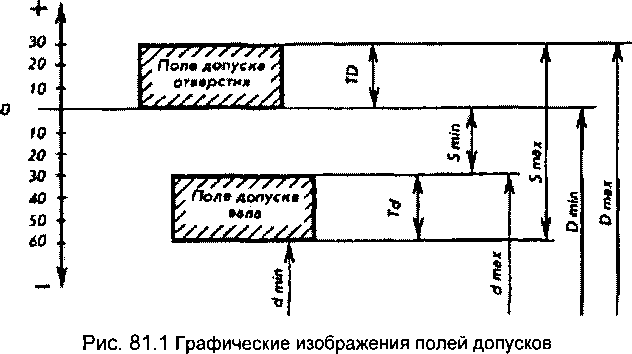
Посадка отверстия - Е8.

Посадка вала - h7.

Посадка в счистеме отверстия.

Покажем на примере (рис. 81.1), как строятся графические изображения полей допусков. Проводим горизонтальную нулевую линию, перпендикулярную к ней

* вертикальную, а на ней — шкалу. Выбираем масштаб: одно деление соответствует отклонению 10 мк. Строим поле допуска отверстия: например, проводим одну горизонтальную линию на уровне — 30 мкм (верхнее отклонение) от оси; нижнее отклонение равно нулю; следовательно, вторая горизонтальная линия совпадает с нулевой. Соединяем эти линии, получаем поле допуска. Наносим наибольший Dmax и наименьший Dmin предельные размеры и обозначаем допуск отверстия — TD.



ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ

РАБОТЫ

Выполненная контрольная работа в срок, установленный учебным графиком, представляется учреждение образования.

Контрольная работа, сдаваемая на проверку, должна быть выполнена в отдельной школьной тетради в клеточку. На обложке тетради пишется: наименование учебного заведения, наименование дисциплины, номер контрольной работы, номер варианта, полное название и год издания методических указаний, выданных учащемуся на установочных занятиях для самостоятельного изучения дисциплины и выполнения контрольной работы, фамилия, имя и отчество учащегося, его шифр.

Работу надо выполнять аккуратно, разборчивым почерком, обязательно шариковой ручкой или чернилами синего, фиолетового или черного цвета, с интервалом между строками 8...10 мм (обычно через одну клеточку). Для замечаний преподавателя обязательно оставлять поле шириной не менее 40 мм, а в конце тетради не менее одной чистой страницы для рецензии. Решение каждой задачи и ответ на вопросы контрольной работы необходимо начинать с новой страницы.

Тексты условий задач, их исходные данные и название вопросов переписывать обязательно и полностью.

Решение задач должно быть последовательным и разделённым по пунктам. Каждый пункт должен иметь подзаголовок, расчётную формулу, обозначение (расшифровку) символов и числовых коэффициентов и полный цифровой расчёт. Обозначение (расшифровка) применяемых символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должен быть приведён под формулой с новой строки и в той последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия. Порядок подстановки числовых значений должен соответствовать порядку расположения в формуле буквенных обозначений этих величин. После подстановки исходных значений следует вычислить и указать окончательный результат и указать его размерность, если полученное значение такую имеет. (Более подробно см. примеры решения задач в данных методических указаниях).

Правильность всех вычислений надо тщательно проверить, обращая особое внимание на соответствие, в каких единицах подставлены в формулу величины и оценить, правдоподобность полученного ответа.

Ответ на вопросы контрольной работы должен быть последовательным и чётким. Рисунки и схемы должны быть выполнены в соответствии с требованием черчения и только карандашом.

В конце работы обязательно указывается литература, используемая для выполнения контрольной работы в соответствии с требованиями стандарта, ставится число написания работы и подпись учащегося.

По результатам выполнения домашней контрольной работы выставляется зачет.

Критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся заочного отделения при выполнении домашней контрольной работы по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения»

|  |  |
| --- | --- |
| Не зачтено | не раскрыто основное содержание вопросов задания; ответы на теоретические вопросы полностью переписаны из учебной литературы без адаптации к контрольному заданию; отдельные вопросы в работе освещены не в соответствии с вариантом задания; неправильно употребляются научно- техническая терминология, ГОСТы, нормативы, единицы измерения; для решения задач неправильно выбрана формула, допущены грубые ошибки в расчетах; схемы, графические задания выполнены не в полном объеме, с нарушениями требований ЕСКД; разрезы, сечения, сопряжения, проекции различных пространственных форм на плоскости выполнены с грубыми ошибками и т.п. |
| Зачтено | работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, ответы на все теоретические вопросы даны полно, последовательно, в требуемых случаях иллюстрированы схемами, графиками, диаграммами и др., правильно употребляется научно-техническая терминология, ГОСТы, нормативы.  Задачи решены, верно, ход решения пояснен.  Графические задания выполнены аккуратно, в соответствии с ГОСТами. Работа аккуратно оформлена, приведен список использованной литературы.  Работа может быть зачтена, если она содержит единичные несущественные ошибки: описки, не искажающие сути ответа на теоретические вопросы;  неточности, допущенные при ответе на теоретические вопросы; отсутствие выводов в процессе освещения вопросов, решении задач; линии чертежа выполнены не в соответствии с ЕСКД; нанесение размеров выполнено не в соответствии с ЕСКД; арифметические ошибки в решении задач, не приводящие к абсурдному результату и т.п.;  при отсутствии списка используемой литературы или несоответствии его оформления стандарту. |

Контрольная работа, выполненная небрежно, неразборчивым подчер­ком, а также не по заданному варианту, возвращается учащемуся без провер­ки, с указанием причин возврата.