



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

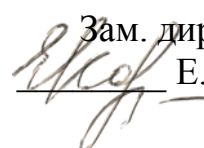
Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по междисциплинарному курсу МДК 03.02.
Контроль соответствия качества деталей
требованиям технической документации
специальности
15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2014

РАССМОТРЕНЫ
ВЦК ТМ
Протокол № 11 от 11.05.2017 г.
Председатель ЦК



Кусакин С.Л.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

Е.А. Коробкова

№	ФИО
1	Карелина Надежда Анфиногентовна

Пояснительная записка

Требования работодателей к современному специалисту, а также ФГОС СПО ориентированы прежде всего на умения самостоятельной деятельности и творческий подход к специальности. Профессиональный рост специалиста, его социальная востребованность зависят от умения проявить инициативу, решить нестандартную задачу, от способности к планированию и прогнозированию самостоятельных действий. Стратегическим направлением повышения качества образования является их самостоятельная работа.

Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы обучающихся. Основные цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обучающихся: использовать специальную, справочную литературу, интернет в профессиональной деятельности, формулировать цели, задачи, гипотезу исследовательской работы, оформлять результаты теоретических и практических исследований, анализировать полученные данные и делать выводы, знать основы системы качества, стандартизации и сертификации, обобщать, систематизировать ранее полученные знания и применять их в новых нестандартных ситуациях профессиональной деятельности, самостоятельно получать и применять полученные знания и умения на практике.

Самостоятельная работа студента направлена не только на достижение учебных целей - обретение соответствующих компетенций, но и на формирование самостоятельной жизненной позиции как личностной характеристики будущего специалиста, повышающей его познавательную, социальную и профессиональную мобильность, формирующую у него активное и ответственное отношение к жизни.

Все знания, умения и навыки, полученные при изучении МДК03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации, найдут применение при решении технических задач в процессе практической работы и в будущей профессиональной деятельности.

На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины МДК03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации отводится 55 часов.

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Методы и формы контроля	Кол- во часов
Раздел 1. Основы технических измерений Тема 1.1. Основные понятия и определения	Основные термины. Классификация методов и средств измерения. Общая структура измерительных приборов. Технические характеристики измерительных средств	СРС 1. Подобрать материалы и составить конспект по теме "Поверка средств измерения"	Проверка конспекта	1
	Понятие о погрешности прибора и погрешности измерения. Виды погрешностей	СРС 2. Подобрать материалы и составить конспект по теме "Поверка средств измерения"	Проверка конспекта	1
Раздел 1. Основы технических измерений Тема 2 Погрешность прибора и погрешность измерения прибора	Расчёт погрешности измерения	СРС 3. Подобрать материалы и составить конспект по теме "Ведомственная метрологическая служба"	Проверка конспекта	1
Раздел 2 Универсальные средства измерения Тема 1 Плоскопараллельные концевые меры длины	Конструкции концевых мер длины (КМД). Наборы концевых мер. Область применения КМД	СРС 4. Подобрать материал и законспектировать "Числовые характеристики случайных погрешностей"	Проверка конспекта	1
Раздел 2 Универсальные средства измерения Тема 2 Калибры	Назначение и классификация калибров.	СРС 5. Рассчитать блок концевых мер длины для заданных размеров Составить блок концевых мер.	Проверка задачи	1
	Калибры нормальные	СРС 6. Рассчитать блок концевых мер длины для заданных размеров Составить блок концевых мер.	Проверка задачи	1
	Расчёт предельных размеров калибров для контроля валов и отверстий	СРС 7. Рассчитать исполнительные размеры калибра скобы и калибра пробки	Проверка задачи	1
	Расчёт и конструирование калибров для контроля валов и отверстий	СРС 8. Рассчитать исполнительные размеры калибра скобы и калибра пробки	Проверка задачи	1

		Контроль калибра - пробки с помощью многооборотного индикатора	СРС 9. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
Раздел 2 Универсальные средства измерения Тема 3 Измерительные линейки и штангенинструмент	1.	Измерительные металлические линейки	СРС 10. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
	2.	Классификация и конструкции штангенных инструментов	СРС 11. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
	3.	Применение и точность измерения штангенным инструментом	СРС 12. Выучить приёмы измерений измерительными головками	Устный ответ	2
	4.	Измерительные головки с рычажным механизмом (ИЧ). Измерительные головки с рычажно-зубчатым механизмом (МИГ).	СРС 13. Выучить приёмы измерений измерительными головками	Устный ответ	1
	5.	Измерение линейных размеров универсальными средствами измерения	СРС 14. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
	6.	Измерение радиального и торцевого биения ступенчатого валика.	СРС 15. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
	7.	Измерение скобой рычажной	СРС 16. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
Раздел 3 Специальные средства измерения Тема 1 Средства измерения резьбы	1.	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб для посадки с зазором	СРС 17. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
	2.	Расчёт параметров метрических резьб с зазором	СРС 18. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	1
	3.	Измерение среднего диаметра метрической резьбы прямыми и косвенными методами	СРС 19. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	2
	4.	Допуски метрических резьб. Посадки с натягом и переходные. Допуски трапецеидальных и	СРС 20. Рассчитать конструкцию резьбового калибра для заданного	Проверка задачи	1

	упорных резьб	варианта		
Раздел 3 Специальные средства измерения Тема 2 Калибры расположения	1. Назначение калибров расположения. Виды и конструктивные разновидности калибров расположения	СРС 21. Разработать конструкцию резьбового калибра для заданного варианта	Проверка задачи	1
	2. Изучение ГОСТ 1608580 КАЛИБРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ	СРС 22. Разработать конструкцию резьбового калибра для заданного варианта	Проверка задачи	1
	3. Расчёт и конструирование калибров расположения	СРС 23. Рассчитать исполнительные размеры калибра расположения (по вариантам)	Проверка задачи	1
	4. Расчёт и конструирование калибров расположения.	СРС 24. Рассчитать исполнительные размеры калибра расположения (по вариантам)	Проверка задачи	1
Раздел 3 Специальные средства измерения Тема 3 Методы и средства измерения углов и конусов	1. Угловые размеры: системы единиц и допуски на угловые размеры. Конические соединения. Виды посадок для конусов	СРС 25. Разработать конструкцию калибра расположения (по вариантам). Вычертить калибр с соблюдением ГОСТов ЕСКД	Проверка задачи	1
	2. Методы и средства измерения углов и конусов. Инструментальные конусы, система обозначений	СРС 26. Разработать конструкцию калибра расположения (по вариантам). Вычертить калибр с соблюдением ГОСТов ЕСКД	Проверка задачи	2
	3. Измерение углов конусов с помощью синусной линейки и угломеров	СРС 27. Оформить отчёт по лабораторным работам	Проверка отчета	2
Раздел 4 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации Тема 1 Резьбовые соединения. Контроль резьбовых деталей	2. Расшифровать обозначение точности метрической резьбы и резьбовых соединений. Рассчитать предельные размеры резьбы	СРС 28. Подобрать материалы для расчёта резьбовых калибров	Проверка задачи	2
	4. Измерение среднего диаметра резьбы косвенным и прямым абсолютным методами.	СРС 29. Подобрать материалы для расчёта и конструирования	Проверка задачи	2

		резьбовых калибров		
	6. Метрические резьбы с переходными посадками и с натягом	СРС 30. Рассчитать исполнительные размеры калибра-пробки для контроля внутренней резьбы	Проверка задачи	2
	9. Расчет предельных размеров соединения с трапецеидальной резьбой	СРС 31. Рассчитать исполнительные размеры калибра-пробки для контроля внутренней резьбы	Проверка задачи	2
Раздел 4 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации Тема 2 Контроль точности изготовления гладких соединений	2. Калибры для контроля валов и отверстий: поля допусков, расчёт исполнительных размеров калибров-скоб и калибров-пробок.	СРС 32. Разработать конструкцию калибров для контроля резьбы	Проверка задачи	2
	4. Проверка годности калибра-пробки многооборотным индикатором.	СРС 33. Подобрать материалы по теме: "Калибры для контроля расположения элементов деталей"	Проверка задачи	2
	2. Изучение стандарта ГОСТ 16085-80	СРС 34. Вычертить в конспекте принципиальные эскизы не менее трёх калибров расположения	Проверка задачи	2
Раздел 4 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации Тема 4 Угловые размеры	1. Угловые размеры: Назначение и виды, точность угловых размеров, конические соединения	СРС 35. Подобрать материалы для расчёта и конструирования калибров для контроля расположения элементов деталей	Проверка задачи	2
Раздел 4 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации Тема 5 Измерения деталей	1. Измерение линейных размеров штриховыми инструментами	СРС 36. Рассчитать исполнительные размеры калибра для контроля расположения элементов деталей	Проверка задачи	2
	3. Измерение детали, изготовленной при изучении МДК.03.01.	СРС 37. Разработать конструкцию и выполнить чертёж калибра для контроля расположения элементов деталей	Проверка задачи	2

	4. Оценка годности детали, изготовленной при изучении ПМ.03.МДК.03.01	СРС 38. Оформить чертёж калибра для контроля расположения элементов деталей и пояснительную записку к расчёту калибра	Проверка чертежа калибра	4
--	---	---	--------------------------	---

Самостоятельная работа №1, 2

Название работы: Подобрать материалы и составить конспект по теме «Поверка средств измерения».

Цель: изучить теоретический материал по заданной теме.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: Подберите материалы и составьте конспект по теме: "Поверка средств измерения".

Рекомендации:

1. Подберите литературу по заданной теме.
2. Изучите материал по заданной теме, выберите главное и второстепенное.
3. Систематизируйте информацию.
4. Оформите работу (объем работы не более 1,5 листов).
5. Дополните свой конспект схемами, таблицами или иллюстрациями.
6. Прочтите готовый конспект и исправьте ошибки.
7. Предоставьте работу преподавателю в установленный срок.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Работа соответствует тематике, но представленная информация не обладает значимостью и достоверностью. Отсутствуют схемы, таблицы или иллюстрации. Не приведены источники поиска информации. На выполнение работы затрачено много времени.
4 (хорошо)	Представленная информация обладает значимостью и достоверностью. Приведены источники поиска информации. В конспекте отсутствуют имеются схемы, таблицы или иллюстрации. Работа сдана в срок.
5 (отлично)	Представленная информация обладает значимостью и достоверностью. Приведены источники поиска информации. В конспекте имеются схемы, таблицы или иллюстрации. Работа сдана в срок.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Багиев. - 2-е изд., испр. - М. : высш.шк, 2003. - 422 с.
2. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008. - 223 с.

Самостоятельная работа №3

Название работы: Подобрать материалы и составить конспект по теме "Ведомственная метрологическая служба".

Цель: изучить теоретический материал по заданной теме.

Уровень СРС: реконструктивный

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание: Подберите материалы и составьте конспект по теме "Ведомственная метрологическая служба".

Рекомендации:

1. Подберите литературу по заданной теме.
2. Изучите материал по заданной теме, выберите главное и второстепенное.
3. Систематизируйте информацию.
4. Оформите работу (объем работы не более 1,5 листов).
5. Дополните свой конспект схемами, таблицами или иллюстрациями.
6. Прочтите готовый конспект и исправьте ошибки.
7. Предоставьте работу преподавателю в установленный срок.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Работа соответствует тематике, но представленная информация не обладает значимостью и достоверностью. Отсутствуют схемы, таблицы или иллюстрации. Не приведены источники поиска информации. На выполнение работы затрачено много времени.
4 (хорошо)	Представленная информация обладает значимостью и достоверностью. Приведены источники поиска информации. В конспекте отсутствуют имеются схемы, таблицы или иллюстрации. Работа сдана в срок.
5 (отлично)	Представленная информация обладает значимостью и достоверностью. Приведены источники поиска информации. В конспекте имеются схемы, таблицы или иллюстрации. Работа сдана в срок.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Багиев. - 2-е изд., испр. - М. : высш.шк, 2003. - 422 с.
2. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008. - 223 с.

Самостоятельная работа №4

Название работы: Подобрать материал и законспектировать "Числовые характеристики случайных погрешностей".

Цель: изучить теоретический материал по заданной теме.

Уровень СРС: реконструктивный.

Форма контроля: проверка конспекта.

Количество часов на выполнение: 1 час.

Задание: Подберите материалы и составьте конспект по теме "Числовые характеристики случайных погрешностей".

Рекомендации:

1. Подберите литературу по заданной теме.
2. Изучите материал по заданной теме, выберите главное и второстепенное.
3. Систематизируйте информацию.
4. Оформите работу (объем работы не более 1,5 листов).
5. Дополните свой конспект схемами, таблицами или иллюстрациями.
6. Прочтите готовый конспект и исправьте ошибки.
7. Предоставьте работу преподавателю в установленный срок.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Работа соответствует тематике, но представленная информация не обладает значимостью и достоверностью. Отсутствуют схемы, таблицы или иллюстрации. Не приведены источники поиска информации. На выполнение работы затрачено много времени.
4 (хорошо)	Представленная информация обладает значимостью и достоверностью. Приведены источники поиска информации. В конспекте отсутствуют имеются схемы, таблицы или иллюстрации. Работа сдана в срок.
5 (отлично)	Представленная информация обладает значимостью и достоверностью. Приведены источники поиска информации. В конспекте имеются схемы, таблицы или иллюстрации. Работа сдана в срок.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Багиев. - 2-е изд., испр. - М. : высш.шк, 2003. - 422 с.
2. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2008. - 223 с.

Самостоятельная работа №5,6

Название работы: Рассчитать блок концевых мер длины для заданных размеров. Составить блок концевых мер.

Цель: закрепить теоретические и практические знания по теме практической работы.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задач.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: решите задачи:

Составить блок из концевых мер длины 4-го разряда по заданному размеру и определить действительный размер блока по аттестату:

Вариант ы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размер блока, мм	45,4 25	87,2 6	122,07 5	25,7 6	73,8 7	58,6 5	12,87 5	92,9 9	156,5 6	62,42 5

Аттестат на набор плоскопараллельных концевых мер длины 4-го разряда

Результаты периодической поверки

Номинальный размер, мм	Отклонение от номинала, мкм	Номинальный размер, мм	Отклонение от номинала, мкм	Номинальный размер, мм	Отклонение от номинала, мкм	Номинальный размер, мм	Отклонение от номинала, мкм
1,005	-0,7	1,22	-0,5	1,44	+0,2	6,5	+0,5
1,01	-0,4	1,23	-0,4	1,45	+0,2	7,0	-1,1
1,02	-0,7	1,24	-0,5	1,46	-0,4	7,5	-0,3
1,03	-0,5	1,25	-1,4	1,47	+0,3	8,0	-0,4
1,04	-0,1	1,26	-0,2	1,48	-1,2	8,5	-0,6
1,05	-0,9	1,27	-0,3	1,49	-1,3	9,0	-1,2
1,06	-0,5	1,28	-0,4	0,5	-0,6	9,5	-0,2
1,07	+0,2	1,29	-0,4	1,0	-0,5	10	+0,3
1,08	-0,1	1,30	-0,6	1,5	+0,1	20	-0,5
1,09	-0,3	1,31	-0,4	1,6	-0,1	30	-0,6
1,10	-0,8	1,32	-0,4	1,7	-1,0	40	-1,2
1,11	+0,2	1,33	-0,7	1,8	-0,2	50	+0,4
1,12	-1,1	1,34	+0,7	1,9	+0,1	60	-0,3
1,13	-0,1	1,35	-0,6	2,0	-0,7	70	-1,2
1,14	-0,4	1,36	-0,3	2,5	+0,3	80	-1,5
1,15	+0,42	1,37	+0,3	3,0	-0,8	90	+1,6
1,16	+0,7	1,38	-0,8	3,5	-0,3	100	-0,8
1,17	-0,4	1,39	-0,9	4,0	-0,2	1(a)	+0,1
1,18	-0,3	1,40	-0,3	4,5	+0,1	1(н)	-0,3
1,19	+0,6	1,41	-0,20	5,0	-0,2	1,5(г)	+0,2
1,20	-0,4	1,42	-0,1	5,5	+0,2	1,5(с)	-0,6
1,21	+1,3	1,43	-0,2	6,0	-0,5		

Рекомендации:

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Произведите оценку реальности полученного решения.
6. Запишите ответ.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Верно решены 6 задач из 10
4 (хорошо)	Верно решены 8 задач из 10
5 (отлично)	Все задачи решены верно

Самостоятельная работа №7,8

Название работы: Рассчитать исполнительные размеры калибра скобы и калибра пробки.

Цель: закрепить теоретические и практические знания по теме практической работы.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задачи.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: решите задачу:

Определить исполнительные размеры рабочих и контрольных калибров для вала $\varnothing 100 f8$ и отверстия $\varnothing 100 H8$.

Рекомендации (ход выполнения работы):

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу:
 - Рассчитайте предельные размеры вала (отверстия), по ГОСТ 25347-82 определите верхнее и нижнее отклонения.
 - Постройте схему расположения полей допусков.
 - Определите числовые значения отклонений и допусков и проставляем их на схеме.
 - Рассчитайте исполнительные размеры калибров и контркалибров.
 - Вычертите рабочий калибр и проставьте исполнительные размеры и шероховатость на измерительные поверхности.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Запишите ответ.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки.
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не

	выполнен чертеж калибра.
5 (отлично)	Задание выполнено верно.

Самостоятельная работа №9-11, 14-19, 27

Название работы: Оформить отчёт по лабораторным работам.

Цель: закрепить теоретические и практические знания по теме лабораторной работы.

Уровень СРС: воспроизводящая (репродуктивная).

Форма контроля: проверка отчета.

Количество часов на выполнение: 10 часов.

Задание. Оформите отчеты для лабораторных работ:

1. Контроль калибра - пробки с помощью многооборотного индикатора.
2. Измерительные металлические линейки.
3. Классификация и конструкции штангенных инструментов.
4. Измерение линейных размеров универсальными средствами измерения.
5. Измерение радиального и торцевого биения ступенчатого валика.
6. Измерение скобой рычажной.
7. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб для посадки с зазором.
8. Расчёт параметров метрических резьб с зазором.
9. Измерение среднего диаметра метрической резьбы прямыми и косвенными методами.
10. Измерение углов конусов с помощью синусной линейки и угломеров.

Рекомендации:

1. Найдите тему лабораторной работы в методических рекомендациях по выполнению лабораторных работ.
2. Запишите тему, цель, перечень используемого оборудования для выполнения лабораторной работы.
3. Выполните необходимые расчеты, схемы, заполните таблицу полученных результатов согласно методическим рекомендациям по выполнению практической работы.
4. Запишите вывод, который отражает итог работы (выводы по вопросам, исследуемым в практической работе, содержит авторское мнение, преимущества и проблемы, раскрываемые в исследовании. В нём указываются основные мероприятия, проведённые в лабораторной части работы, приводятся основные числовые данные).
5. Прочтите работу, исправьте ошибки и представьте ее в установленный срок.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Отсутствуют цели или оборудование, выводы. Допускаются 2 неточности или 3 небрежности в оформлении. На выполнение работы затрачено много времени (более 2 недель).

4 (хорошо)	Отчет оформлен самостоятельно, в соответствии с требованиями к оформлению: записаны тема, цели, вывод. Допускаются 2 неточности или 3 небрежности в оформлении. Работа сдана в срок.
5 (отлично)	Отчет оформлен самостоятельно, в соответствии с требованиями к оформлению: записаны тема, цели, вывод. Учащийся выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета. Работа сдана в срок.

Самостоятельная работа №12,13

Название работы: Выучить приёмы измерений измерительными головками

Цель: закрепить теоретические знания по теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы.

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: устные ответы.

Количество часов на выполнение: 3 часа.

Задание. Прочитайте теоретический материал, расскажите приемы измерения измерительными головками

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Измерительные головки устанавливают в стойки или штативы, образуя таким образом станковые средства измерений, или в скобы, получая накладные средства измерений. При этом диапазон показаний определяется шкалами измерительных головок, а диапазон измерений – возможностями стойки (штатива) или скобы.

Обычно измерения головкой на стойке или штативе выполняют методом сравнения с мерой. Настройку осуществляют по концевой мере длины или блоку концевых мер, причем размер концевой меры или блока должен быть настолько близок к измеряемому значению, чтобы их разность не превысила пределов показаний измерительной головки.

Если верхний предел показаний головки больше номинального значения измеряемой величины, измерения можно выполнять методом непосредственной оценки. В этом случае станковый прибор, имеющий нижний предел измерений, равный нулю, перед измерением настраивают по плоскости рабочего стола.

Для повышения достоверности результатов, нулевую установку прибора проверяют, проведя несколько арретирований измерительного наконечника головки. По окончании измерений следует проверить, **сохранилась ли нулевая установка прибора**. Если установка не сохранилась, результаты измерений считаются недостоверными, настройку прибора и измерения следует повторить.

Настройка станкового прибора на ноль с помощью блока концевых мер длины (установочной меры) осуществляется в следующем порядке:

- концевую меру или блок мер выбранного размера устанавливают на рабочую поверхность стола;
- опускают кронштейн до контакта измерительного наконечника головки с рабочей поверхностью концевой меры. При этом создается некоторый «запас хода наконечника» для того, чтобы можно было определять как положительные, так и отрицательные отклонения;
- устанавливают показания измерительной головки на ноль. У индикаторов часового типа поворачивают шкалу, связанную с накатным кольцом головки, у других головок можно использовать маховички тонкой настройки. У стоек с механизмами тонкой настройки кронштейна или стола можно использовать эти механизмы.

У «многооборотных» головок отсчет перемещения измерительного наконечника осуществляют с помощью двух отсчетных устройств типа шкала-стрелка (минимальная цена деления обычно указана на циферблате). Так у индикаторов часового типа (ИЧ) имеется две шкалы – малая шкала с ценой деления 1 мм и большая с ценой деления 0,01 мм (она указана на циферблате). Для определения знака при отсчитывании показаний, необходимо учитывать направление смещения стрелки. Некоторые измерительные головки имеют двойную встречную оцифровку шкал черными и красными цифрами – в таком случае оператору следует быть особо внимательным при снятии отсчетов.

Рекомендации:

1. Прочитайте теоретический материал.
2. Придерживайтесь правил повторения материала:
 - про себя или вслух рассказывать материал;
 - ставить самому себе различные вопросы и отвечать на них, руководствуясь программой (применять самоконтроль);
 - делать дополнительные записи, схемы, помогающие обобщить материал, синтезировать его;
 - рассказывать повторенный и усвоенный материал своим товарищам, отвечать на их вопросы и критически оценивать изложенное;
 - повторяя и обобщая, записывать в блокнот все непонятное, всякие сомнения, вновь возникающие вопросы и обязательно выяснять их на консультациях.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценивания
3 (удовлетворительно)	Обучающийся воспроизвел материал на 80-89%, допустил ошибки и неточности не влияющие на дальнейшее выполнение работы.

4 (хорошо)	1. Обучающийся безошибочно воспроизвел материал на 90-99% 2. Обучающийся воспроизвел материал на 100%, допустил ошибки и неточности, не влияющие на дальнейшее выполнение работы.
5 (отлично)	Обучающийся безошибочно воспроизвел материал на 100% .

Самостоятельная работа №20-22

Название работы: Разработать конструкцию резьбового калибра для заданного варианта.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задачи.

Количество часов на выполнение: 3 часа.

Задание: решите задачу:

Рассчитать калибр для контроля резьбы для заданного варианта

Таблица 1

Вариант	Обозначение резьбы М
1	М2,5 х 0,25 4Н5Н/4h
2	М3 х 0,5 4Н5Н/6h
3	М4 х 0,7 4Н5Н/4g
4	М5 х 0,8 4Н5Н/6e
5	М6 х 1 4Н5Н/4d

Рекомендации:

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните эскиз калибра.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки.
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра.
5 (отлично)	Задание выполнено верно.

Самостоятельная работа №23-26

Название работы:

Рассчитать исполнительные размеры калибра расположения (по вариантам).

Разработать конструкцию калибра расположения (по вариантам). Вычертить калибр с соблюдением ГОСТов ЕСКД

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задач.

Количество часов на выполнение: 5 часов.

Задание: решите задачу:

Рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

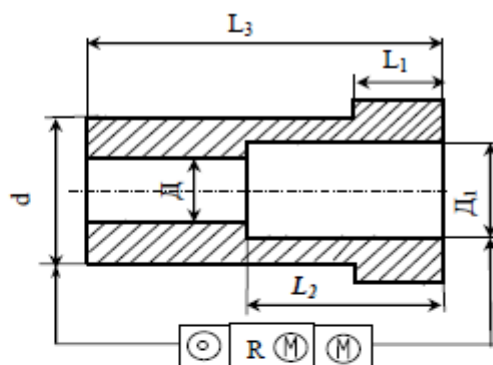


Рис. 18.6

Таблица 18.6

Вариант	d	D_1	D	R	L_1	L_2	L_3
42	65e8	55H7	45	0.020	16	45	90
43	70h8	60H7	50	0.025	25	50	100
44	75r6	65H8	50	0.030	20	55	110
45	80e9	70H7	60	0.030	30	60	120
46	85h8	75H7	65	0.025	20	65	130
47	90r6	80H8	70	0.080	25	50	100
48	95r6	85H7	70	0.035	25	55	110
49	100g6	90H8	60	0.035	30	60	120
50	110f7	100H7	90	0.040	35	70	140

Рекомендации:

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните эскиз калибра.

Критерии оценки:

Оценка	Характеристика уровня
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра.
5 (отлично)	Задание выполнено верно.

Самостоятельная работа №28-32

Название работы:

Подобрать материалы для расчёта резьбовых калибров.

Разработать конструкцию резьбового калибра для заданного варианта.

Рассчитать исполнительные размеры калибра-пробки для контроля внутренней резьбы.

Разработать конструкцию калибров для контроля резьбы.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задачи

Количество часов на выполнение: 10 часов.

Задание: решите задачу

Рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

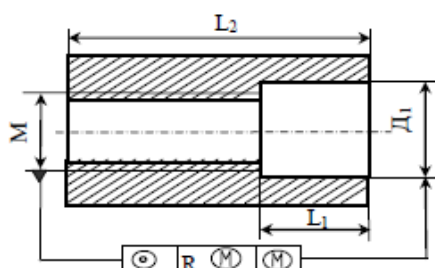


Рис. 18.2

Таблица 18.2

Вариант	M	D ₁	R	L ₁	L ₂
9	M8 x 1 – 4H5H	16H11	0,040	10	20
10	M10 x 1,5 – 5H6H	20H8	0,020	15	30
11	M18 x 1,5 – 6H	24H11	0,045	20	40
12	M18 x 2 – 6G	30H11	0,040	20	40
13	M20 x 2,5 – 7H	40H11	0,050	30	60
14	M12 x 1,75 – 7G	20H11	0,040	18	40
15	M45 x 2 – 4H5H	60H8	0,025	45	90
16	M27 x 1,5 – 6H	40H11	0,060	35	70

Рекомендации:

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните эскиз калибра.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки.
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра.
5 (отлично)	Задание выполнено верно.

Самостоятельная работа №33

Название работы:

Подобрать материалы по теме: "Калибры для контроля расположения элементов деталей"

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задач.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: решите задачу:

Пользуясь справочником, рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке.

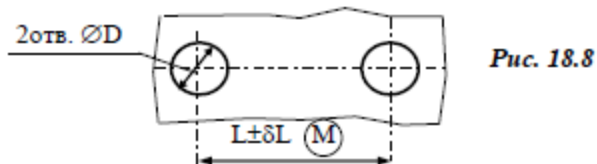


Таблица 18.8

Параметр	Вариант									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
L	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δL	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60

Рекомендации:

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните чертеж калибра.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра
5 (отлично)	Задание выполнено верно

Самостоятельная работа №34

Название работы:

Вычертить в конспекте принципиальные эскизы не менее трёх калибров расположения.

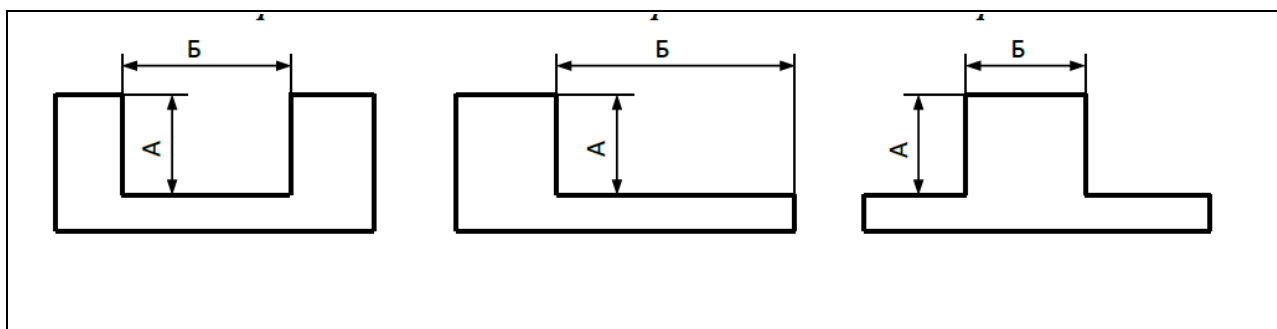
Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка задач.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: решите задачу:

Вычертить в конспекте принципиальные эскизы не менее трёх калибров для контроля высоты и глубины для деталей, изображенных на рисунках



Рекомендации:

1. Внимательно прочитайте условие задания.
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу.
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните чертеж калибра.

Критерии оценки:

Оценка	Параметры оценки
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра
5 (отлично)	Задание выполнено верно

Самостоятельная работа №35, 36

Название работы:

Подобрать материалы для расчёта и конструирования калибров для контроля расположения элементов деталей.

Рассчитать исполнительные размеры калибра для контроля расположения элементов деталей

Уровень СРС: репродуктивная

Форма контроля: проверка задач

Количество часов на выполнение: 4 часа.

Задание: решите задачу

Подобрать материал и рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

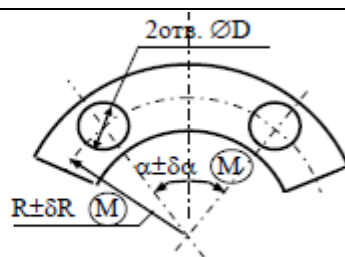


Рис. 18.10

Таблица 18.10

Параметр	Вариант									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
R	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δR	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
α	30°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	45°	50°	60°
δα	22'	25'	30'	30'	40'	30'	40'	50'	35'	25'

Рекомендации (ход выполнения работы):

1. Внимательно прочитайте условие задания
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните чертеж калибра

Критерии оценки:

Оценка	Характеристика уровня
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра
5 (отлично)	Задание выполнено верно

Самостоятельная работа №37

Название работы: Разработать конструкцию и выполнить чертёж калибра для контроля расположения элементов деталей

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка решения задач

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание: решите задачу:

Рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

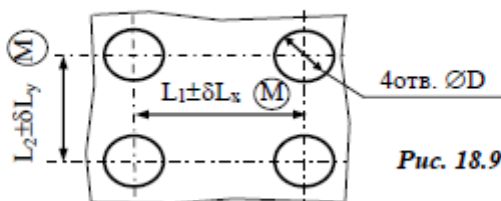


Таблица 18.9

Параметр	Вариант									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
L_1	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δL_x	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
L_2	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
δL_y	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60

Рекомендации (ход выполнения работы):

1. Внимательно прочитайте условие задания
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните чертёж калибра

Критерии оценки:

Оценка	Характеристика уровня
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнен эскиз калибра
5 (отлично)	Задание выполнено верно

Самостоятельная работа №38

Название работы: Оформить чертёж калибра для контроля расположения элементов деталей и пояснительную записку к расчёту калибра.

Уровень СРС: репродуктивная.

Форма контроля: проверка чертеж

Количество часов на выполнение: 4 часа.

Задание: решите задачу:

Рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

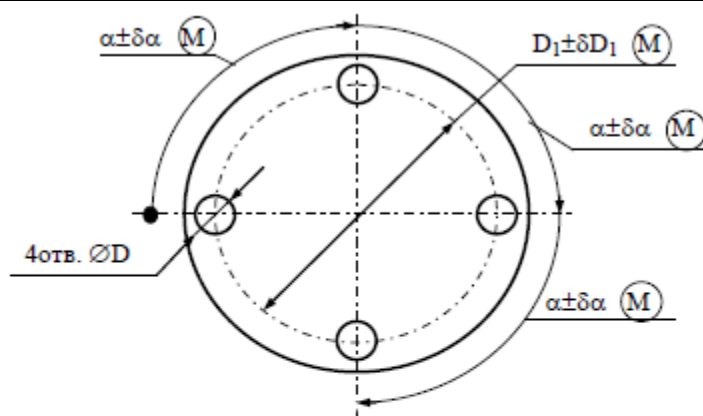


Рис. 18.11

Таблица 18.11

Параметр	Вариант									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	5Н11	6Н11	8Н11	10Н11	12Н11	14Н11	16Н11	18Н11	20Н11	22Н11
D ₁	35	45	50	60	70	80	90	100	110	120
δ D ₁	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
α	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°
δ α	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'

Рекомендации (ход выполнения работы):

1. Внимательно прочитайте условие задания
2. Произведите краткую запись условия задания.
3. Решите задачу
4. Проверьте правильность решения задания.
5. Выполните чертеж калибра

Критерии оценки:

Оценка	Характеристика уровня
3 (удовлетворительно)	Верный ход решения, но допущены арифметические ошибки
4 (хорошо)	Верно определены исполнительные размеры, не проставлены все размеры на чертеже калибра
5 (отлично)	Задание выполнено верно