

**Міністерство освіти і науки України  
Донбаська державна машинобудівна академія**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**до самостійної та контрольної роботи з дисципліни**  
**«Стандартизація та сертифікація машин в**  
**галузевому машинобудуванні»**  
**(для магістрів галузі знань 13 «Механічна інженерія»**  
**спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» )**

Затверджено  
на засіданні методичної ради  
Протокол №            від

**Краматорськ 2019**

УДК 621.873

Методичні вказівки до самостійної та контрольної роботи з дисципліни „ Стандартизація та сертифікація в галузевому машинобудуванні ” (для магістрів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування» ). / Укл. П.А.Гавриш. – Краматорськ: ДДМА, 2019. –32 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі „ Стандартизація та сертифікація в галузевому машинобудуванні ” та контрольні питання для перевірки знань. Приведено короткі теоретичні відомості, порядок виконання та варіанти завдань для самостійної і контрольної роботи з основних напрямків курсу.

Укладач

П.А. Гавриш, доц.

Відповідальний за випуск

М.Ю. Дорохов, зав. каф. ПТМ.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Самостійна робота з вивчення теоретичного курсу.....	6
2 Самостійна робота з виконання індивідуальних завдань.....	11
2.1 Задача 1. Визначення показників якості машин.....	12
2.2 Задача 2. Розрахунок комплексних показників якості машин і об- ладнання.....	21 21
Додаток А. Вихідні дані до виконання задачі 1.....	29
Додаток Б. Вихідні дані до виконання задачі 2.....	30
Література.....	31

## ВСТУП

У травні 2001 р. прийнято Закон України "Про стандартизацію", що зазначає правові та організаційні засади стандартизації й спрямований на забезпечення єдиної технічної політики в цій сфері. У законі подані такі основні терміни та їх визначення:

*стандартизація* – діяльність, що полягає у розробці положень для загального та багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усунення бар'єрів у торгівлі, сприяння науково-технічній співпраці;

*міжнародна стандартизація* – стандартизація, чинна на міжнародному рівні, участь у ній відкрита для відповідних органів усіх країн;

*регіональна стандартизація* – стандартизація, що запроваджується на відповідному регіональному рівні, участь у ній відкрита для відповідних органів країн певного географічного або економічного простору;

*національна стандартизація* – стандартизація, чинна на рівні однієї країни;

*орган стандартизації* – орган, що займається стандартизацією, визнаний на національному чи міжнародному рівні, основними функціями якого є розробка, схвалення чи затвердження стандартів;

*нормативний документ* – документ, який визначає правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результати. Цей термін охоплює такі поняття, як "стандарт", "кодекс ustalеної практики" та "технічні умови";

*консенсус* – загальна згода, яка характеризується відсутністю серйозних заперечень з суттєвих питань у більшості зацікавлених сторін та досягається внаслідок процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін і зближення розбіжних точок зору;

*стандарт* – документ, що містить правила для загального й багаторазового застосування, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній галузі, розроблений у встановленому порядку на основі консенсусу;

*міжнародний та регіональний стандарти* – стандарти, що затверджені відповідним та регіональним органами стандартизації;

*національні стандарти* – державні стандарти України, запроваджені

центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації та доступні для широкого кола користувачів;

*кодекс усталеної практики* – документ, у якому подані правила чи процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів. Кодекс усталеної практики може бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом;

*технічні умови* – документ, що містить технічні вимоги, яким мають відповідати продукція, процеси чи послуги. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом;

*технічний регламент* – нормативно-правовий акт, затверджений органом державної влади, що передбачає технічні вимоги до продукції, процесів чи послуг безпосередньо або через посилання на стандарти чи відтворює їх зміст;

*затвердження стандарту* (міжнародної організації\*) – це набуття ним статусу державного (ДСТУ). У цьому разі державний стандарт може мати три ступені відповідності міжнародному. Він може бути ідентичний, модифікований та нееквівалентний;

*ідентичний стандарт* – це стандарт, повністю еквівалентний міжнародному;

*модифікований стандарт* – це національний стандарт, який має технічні відхилення, але відтворює структуру міжнародного стандарту.

Державна система стандартизації (ДСС) в Україні регламентована в основних стандартах:

ДСТУ 1.0-93 "ДСС. Основні положення";

ДСТУ 1.2-93 "ДСС. Порядок розробки державних (національних) стандартів";

ДСТУ 1.3-93 "ДСС. Порядок розробки, побудови, викладу, оформлення, узгодження, затвердження, позначення та реєстрації ТУ";

ДСТУ 1.4-93 "ДСС. Стандарти підприємства. Основні положення";

ДСТУ 1.5-93 "ДСС. Загальні положення щодо побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів";

ДСТУ 1.6-93 "ДСС. Порядок державної реєстрації галузевих стандартів, стандартів науково-технічних та інженерних товариств і спілок";

ДСТУ 1.7-2000 "ДСС. Правила її методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів".

Будова незалежності України та одночасний перехід на ринкову еко-

номіку поставили нові завдання перед державною системою стандартизації, які успішно здійснюються. Сьогодні в Україні чинними є понад п'ять тисяч державних стандартів України (ДСТУ), з яких понад 500 реїламентують терміни й визначення, понад 60 ДСТУ та понад 20 керівних нормативних документів (КНД) - положення з метрології, понад 120 ДСТУ - вимоги безпеки (промислової, побутової, сільськогосподарської тощо), понад 20 ДСТУ – вимоги до твердих викидів, понад 20 ДСТУ –показники якості води, водних джерел, водозаборів тощо.

Значну увагу приділено узгодженню ДСТУ зі стандартами міжнародних організацій. З чинних в Україні стандартів понад 620 ДСТУ - гармонізовані, з них 245 – зі стандартами ISO, 140 – зі стандартами ІЕС, понад 25 – зі стандартами ISO/ІЕС, 7 – зі стандартами ЄС (EN).

Окрім державних стандартів України в статусі національних прийняті стандарти міжнародних організацій, міждержавні стандарти Співдружності незалежних держав. Розроблено та прийнято й чимало керівних нормативних документів, рекомендацій (Р), галузевих стандартів (ГС), технічних умов (ТУ) тощо.

Керівні нормативні документи та рекомендації є інструкціями, методичними вказівками, нормативами, типовими положеннями, які доповнюють документи державної системи стандартизації. Всі вони розроблені та гармонізовані з відповідними нормативними документами та рекомендаціями міжнародних організацій, що забезпечує розвиток стандартизації в Україні, зближення та гармонізацію основних положень стандартизації у світі, сприяє вступу України до Світової організації торгівлі (WTO).

Обов'язкові вимоги підлягають безумовному виконанню всіма суб'єктами, на яких поширюється чинність стандартів.

*Безпека* – це відсутність ризику, що може спричинити будь-яку шкоду.

*Сумісність* – це придатність продукції, процесів і послуг до спільного використання.

*Взаємозамінність* – це придатність одного виробу, процесу та послуги для використання замість іншого з метою виконання одних і тих же вимог, а уніфікація – це добір оптимальної кількості різновидів продукції, процесів, послуг і значень їх параметрів. Необов'язковими (рекомендованими) є вимоги до певної галузі виробництва, виду діяльності, окремих видів продукції.

*Об'єктами стандартизації* називають предмети (продукцію, проце-

си, послуги), що підлягають стандартизації. Ними можуть бути тільки результати людської діяльності (вироби, документи, міри, норми тощо). Не можуть бути об'єктами стандартизації натуральні продукти (нафта, вугілля, руда та інші корисні копалини), однак продукти їх переробки, як результати людської діяльності, підлягають стандартизації.

Залежно від призначення стандартів поділяють на *основні* (загальні, чи засадові) щодо продукції, роботи (послуг) та методів вимірювання й контролю, а залежно від сфери дії – *міждержавні* (міжнародні, чи міжнаціональні), що розроблені та прийняті міжнародними організаціями (ISO, ІЕС тощо); державні стандарти України (ДСТУ), *республіканські стандарти* колишньої УРСР, прийняті до 1991 р.; *настановні документи* України (КНД та Р); *державні класифікатори* України; стандарти підприємств і *фірм* (ТУ), прийняті їх керівниками та зареєстровані компетентними органами зі стандартизації. Республіканські стандарти колишньої УРСР (РСТ) застосовують як державні до моменту їх заміни чи скасування. Очолює всі роботи зі стандартизації Центральний орган виконавчої влади в сфері стандартизації.

Державним називають національний стандарт, затверджений найвищим органом зі стандартизації держави. Міжнародні чи міждержавні стандарти можуть бути результатом уніфікації чи гармонізації державних стандартів на підставі відповідних угод. Наприклад, відповідно до угоди керівників урядів країн СНД у 1992 р. щодо проведення узгодженої політики зі стандартизації за міжнародні стандарти прийнято понад 20 000 ГОСТів, які до цього були державними стандартами Російської Федерації.

Роботу зі стандартизації в галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів організовує Міністерство України у справах будівництва й архітектури. Правила побудови, викладу та оформлення стандартів, що розробляються та затверджуються цим міністерством, мають відповідати вимогам стандартів державної системи стандартизації.

Чинність стандартів поширюється на виробників продукції чи виробів відповідно до компетенції організації, що затвердила стандарт, і всіх споживачів, які використовують чи споживають об'єкти стандартизації незалежно від їх підпорядкування. Стандарти застосовують безпосередньо або шляхом посилання на них в інших документах (технічних регламентах, нормативно-правових актах, угодах, деклараціях тощо).

*Метою стандартизації є:*

о реалізація єдиної технічної політики у сфері стандартизації, метро-

логії та сертифікації; захист інтересів споживачів і держави;

- забезпечення якості продукції на підставі досягнень науки й техніки;

- забезпечення уніфікації, сумісності, взаємозамінності та надійності виробів;

- раціональне використання ресурсів і підвищення техніко-економічних показників виробництва;

- безпека народногосподарських об'єктів, уникнення аварій та катастроф;

- створення нормативної бази функціонування системи стандартизації та сертифікації продукції;

- конкурентоспроможність продукції та вихід на світовий ринок;

- впровадження сучасних виробничих та інформаційних технологій;

- сприяння забезпеченню обороноздатності та мобілізаційної готовності України.

*Основними принципами стандартизації є:*

- врахування рівня розвитку науки й техніки, екологічних вимог, економічної доцільності та ефективності виробничих процесів, безпеки споживача й України;

- узгодження нормативних документів з міжнародними стандартами та стандартами інших країн;

- відповідність нормативних документів законодавству України;

- участь у розробці нормативних документів усіх зацікавлених сторін;

- взаємозв'язок та узгодженість нормативних документів усіх рівнів;

- придатність нормативних документів для сертифікації продукції;

- відкритість інформації відповідно до вимог чинного законодавства;

- застосування інформаційних систем і технологій у галузі ; стандартизації.

*Основними методами стандартизації у машинобудуванні є уніфікація, типізація та симпліфікація.*

*Уніфікація* полягає у раціональному скороченні кількості типів, видів та розмірів об'єктів однакового функціонального призначення.

*Типізація* полягає у розробці типових (за видом, формою, конструкцією, розмірами) предметів праці, виробів, устаткування, а також технологічних процесів їх виготовлення.

*Симпліфікація* полягає у зменшенні кількості типів виробів заданої



номенклатури до числа, достатнього для задоволення потреб у заданий термін. Смпліфікацію можна вважати частковою чи короткотерміною уніфікацією.

*Спеціалізація* - зосередження на певних підприємствах виготовлення обмеженої кількості типів виробів. Залежно від об'єктів, спеціалізація буває предметною та технологічною. Метрологічні об'єкти стандартизації - це правила й норми трудової діяльності для досягнення єдності та певної точності вимірювань.

Класифікація полягає у розміщенні предметів (документів, технічної інформації, виробів) у заданому порядку та послідовності, придатних для користування та присвоєнні їм відповідних позначень (кодів).

Процес розміщення предметів у заданому порядку називають систематизацією. Найпростішою формою систематизації є розміщення предметів класифікації в алфавітному порядку чи у порядку зростання чисел (умовних номерів, кодів тощо). Таку систематизацію використовують у довідниках, бібліографіях, каталогах, термінологічних стандартах. У техніці поширена цифрова систематизація у порядку зростання номерів чи у хронологічній послідовності. Наприклад, для нумерації державних стандартів поряд з номером стандарту, в якому зазначена його класифікаційна група, через риску ставлять ще й рік затвердження.

Для класифікації та кодування інформації у міжнародній системі застосовують універсальну десяткову систему класифікації (УДК), яку використовують для надання класифікаційних номерів книжкам, журналам, науковим публікаціям.

За Єдиною системою класифікації продукції (ЄДСКП) класифікують усю промислову та сільськогосподарську продукцію, відповідно подіти вши її на 100 класів (за галузями виробництва, призначенням і властивостями продукції), 10 підкласів, 10 груп, 10 підгруп і 10 видів.

Україна має понад двохсотрічний досвід роботи зі стандартизації. За цим показником наша держава не відставала від розвинених країн світу, але за роки незалежності на деякий час втратила передові позиції.

# 1 САМОСТІЙНА РОБОТА З ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ

Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення матеріалу із використанням рекомендованої літератури. Кожна тема теоретичної частини курсу містить список літературних джерел із зазначенням розділів.

## 1.1 Самостійна робота з метрологічної експертизи конструкторської документації

Для виконання метрологічної експертизи необхідні стандарти та нормативні документи [2-4]. В переліку наведені нормативні документи які можуть бути використані для виконання курсової контрольної роботи:

ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхностей.;

ГОСТ 3325-85 Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным отверстиям валов и корпусов. Посадки.;

ГОСТ 30893.1-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками.;

ГОСТ 16093-2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором.;

ГОСТ 8.051-81 Погрешности допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.;

ГОСТ 24643-81 Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения.;

ГОСТ 14043-74 Отверстия центровые. Размеры.;

ГОСТ 18833-73. Головки измерительные рычажно-зубчатые. Технические условия.

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.;

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 5378- 88 Угломеры с нониусом. Технические условия.;

ГОСТ 6507- 90 Микрометры гладкие. Технические условия.;

ГОСТ 9038 - 90 Меры концевые плоскопараллельные. Технические условия.;

ГОСТ 19300-86 Средства измерения шероховатости поверхности профильным методом.;

ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия.;

ГОСТ 4046-80 Синусные линейки. Технические условия.;

ГОСТ 8.266-77 Государственная система обеспечения единства измерений. Гониометры. Методы и средства поверки.;

ГОСТ 577-88 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия.;

ГОСТ 868-82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия.;

ГОСТ 14968-69 Универсальный измерительный микроскоп типа УИМ-200 (УИМ-21), или УИМ-200Э (УИМ(23)). ;

ГОСТ 2475-88 Проволочки и ролики. Технические условия.;

ГОСТ 1643-81 Штангензубомеры. Технические условия.;

При виконанні експертизи використовують окрім ДСТУ, ГОСТ, ДБН, також СТП. У стандартах підприємства містяться відомості про конкретні умови виготовлення тих або інших деталей, наприклад вимоги до точності, до посадок, вимірювального інструменту. У стандартах підприємств закладено вимірювальні прилади які можуть бути виготовлені на підприємстві та повірені Держметрологічною службою. Особлива увага повинна бути до не стандартизованих приладів вимірювання, які також мають бути повірені і пройти періодичне випробування на технологічну точність. Оцінка правильності складання та оформлення конструкторсько-технологічної документації запорука виготовлення деталей та конструкцій в цілому які відповідають сучасним вимогам.

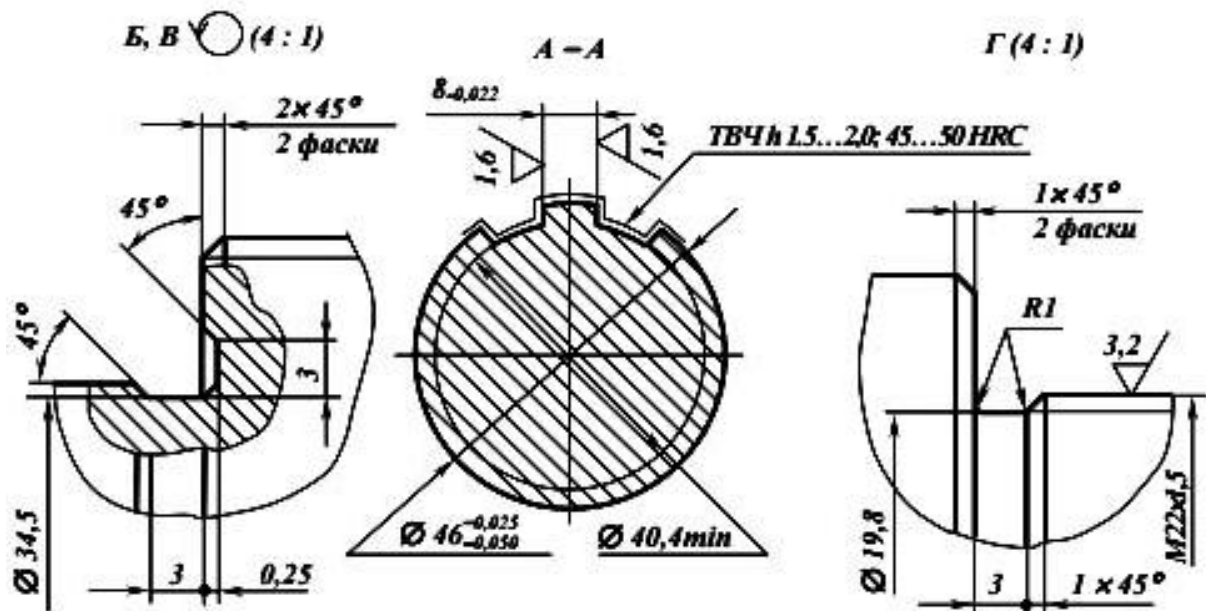
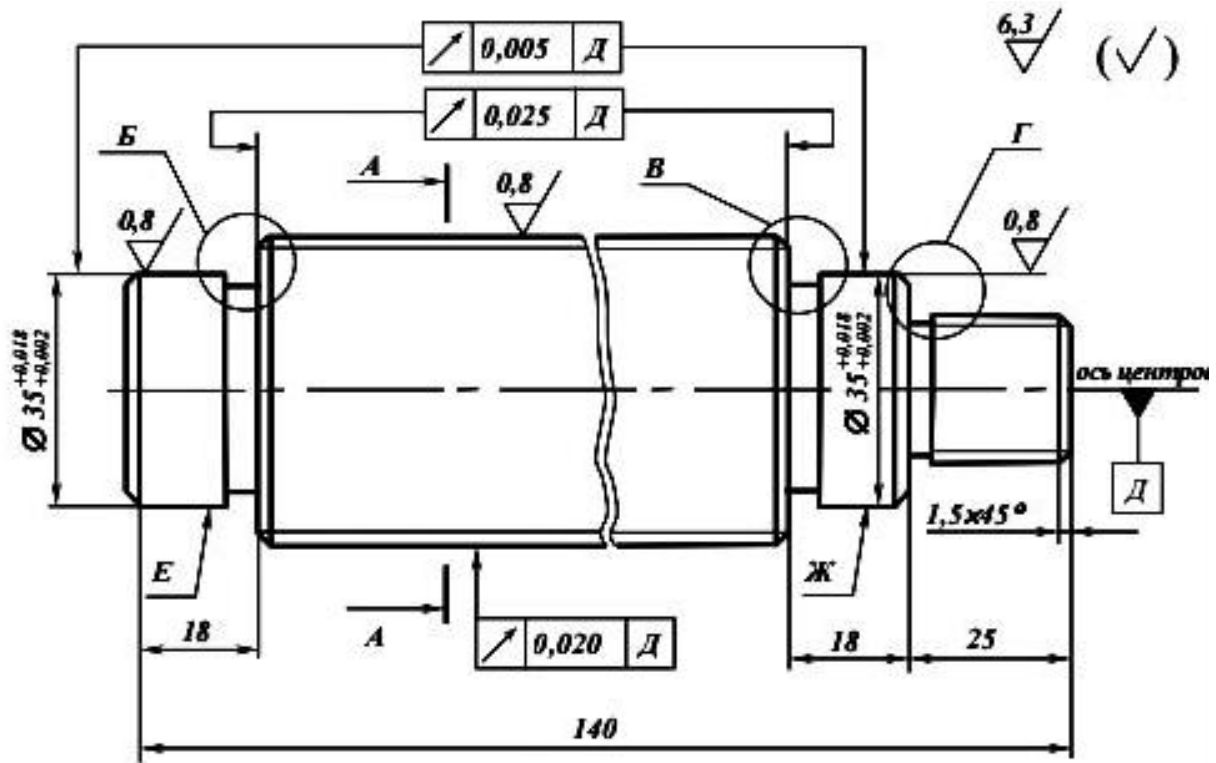
### ***ПРИКЛАД виконання***

Виконати метрологічну експертизу креслення шлицьового валу (рис. 1), що виготовляється в умовах дрібносерійного виробництва. Основними базами валу, що визначають його положення у виробі, є циліндрові поверхні Е і Ж і відповідні їм торцеві поверхні. Ці поверхні сполучаються з радіальними шариковими підшипниками 0 – класу. Шлицьова поверхня валу, яка виконана з центруванням по зовнішній поверхні є допоміжною базою та служить для встановлення на ній блоку шестерен. Зовнішнє різьблення М 22 × 1,5 є кріпильним різьбленням. Точність розмірів поверхонь Е і Ж, а також зовнішнього діаметру і ширина шлиць визначена вказаними на кресленні граничними відхиленнями.

Точність інших розмірів валу відповідає середньому класу «m» згідно ГОСТ 30893.1 «Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками».

Точність взаємного розташування поверхонь валу побічно визначають радіальне биття циліндрових поверхонь і торцеве биття заплечиків валу відносно загальної осі центрових отворів. Точність форми поверхонь Е і Ж задані допусками непостійності їх діаметрів в подовжньому і поперечному напрямках; точність форми заплечиків валу побічно обмежена допуском торцьового биття.

Шорсткість всіх поверхонь валу задана параметром Ra – середнім арифметичним відхиленням профілю, граничні значення якого змінюються в діапазоні від 0,8 до 6,3 мкм. Вимоги до точності лінійних розмірів поверхонь Е і Ж, а також елементів шлиць, вказані на кресленні, встановлені вірно, тому що відповідають ГОСТ 3325 «Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки» і ГОСТ 139 «Соединения шлицевые прямоугольные. Размеры и допуски».



1. НВ 260...285
2. ГОСТ 30893.2 - мК
3. Отв.центр. В4 ГОСТ 14034-74
4. Допуск непостоянства диаметра поверхностей Е и Ж в поперечном и продольном сечениях 0,008 мм.

Рисунок 1 – Шлицевый вал

***Перший етап виконання роботи.***

Перевірити всі розміри та їх відповідність нормативним документам (позначення, числове значення, актуалізація, технологія виготовлення тощо).

***Діаметри для підшипників та їх допуски Ø35 відповідають вимогам нормативних документів. Довжина вала показана невірно. Розмір фаски повинен бути у загальному розмірі довжини.***

***Довжина розмірів для підшипників, довжина різьбової частини та загалом ланцюг розмірів показано вірно.***

***Різьба на кінці валу показана вірно M22x1,5, але немає вимог до точності різьби.***

***Вимоги до шорсткості поверхні валу не відповідає вимогам ГОСТ 2.309 (змiна №3).***

***Вимоги до шорсткості заплечиків валу  $R_a \leq 6,3$  мкм не відповідає вимогам ГОСТ 3325.***

***Допуск радіального биття шийок валу під підшипники задано не від основних конструктивних баз валу.***

***Допуск радіального зовнішньої поверхні шлицьового валу задано не від основних конструктивних баз валу.***

***Допуск торцьового биття заплечиків валу задано не від основних конструктивних баз валу.***

Необхідно виправити помилки користуючись нормативними документами. Окремі нормативні документи представлені в Додатках.

Невірно вибрані основні бази валу (центрові отвори). Насправді основними базами валу які визначають його положення у виробі є циліндричні поверхні Е та Ж. Ці поверхні сполучаються з радіальними шарикопідшипниками 0 класу точності. Шлицьова поверхня валу виконана з центруванням по зовнішній поверхні шлиць – є допоміжною базою та призначена для встановлення на ній блоку шестерен. Зовнішня різьба M22x1,5 призначена для кріплення з допомогою гайки та фіксації осьового положення деталей які встановлюються на валу. Точність розмірів поверхонь Е і Ж а також зовнішнього діаметру та ширина шлиців визначена граничними відхиленнями показаними на кресленні.

Точність інших розмірів відповідає середньому класу « m » згідно ГОСТ 30893.1-2002. Точність взаємного розташування поверхонь вала побічно визначається радіальним биттям циліндричних поверхонь та торцьових поверхонь відносно загальної вісі центрових отворів.

Шорсткість поверхонь валу задано параметром  $R_a$  тобто середньоарифметичним відхиленням профілю. Граничні значення якого змінюються від 0,8 до 6,3 мкм. Вимоги до елементів шлиців встановлено вірно, вони

відповідають ГОСТ 1139-80.

### *Другий етап виконання роботи*

Необхідно визначити які інструменти, прилади та пристосування використовують для вимірювання розмірів заданого валу.

З точки зору контролепридатності встановлені допуски не викликають заперечень.

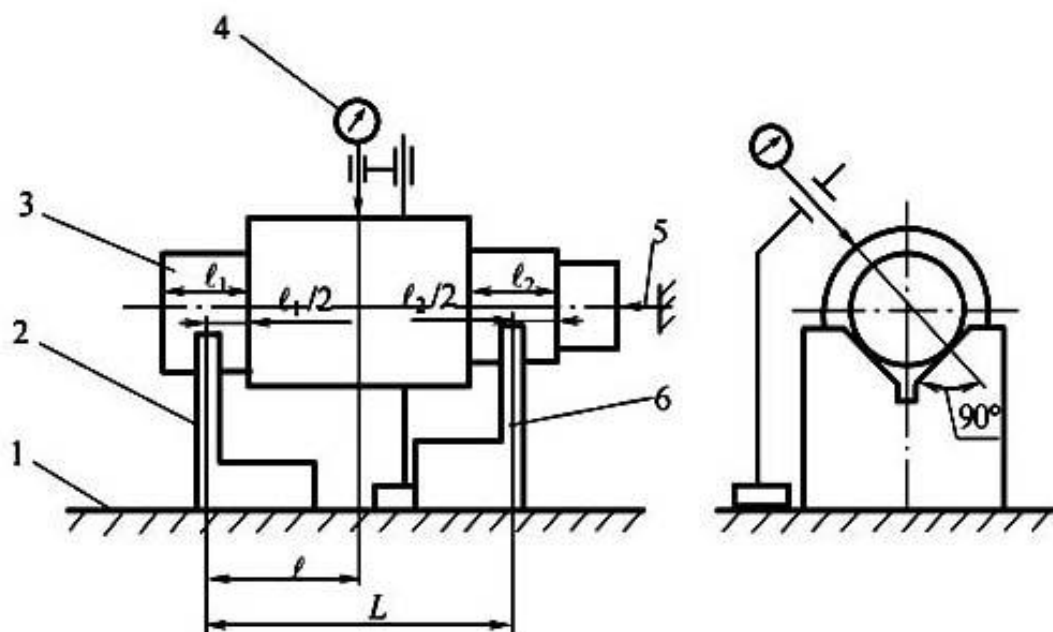
Наприклад,  $\varnothing 35_{+0,02}^{+0,012}$  можна виміряти скобою важільною (СР50) з ціною ділення 0,002 мм при встановленні на нуль по кінцевим мірам довжини 3-го класу точності.

Ширину шліців  $8^{-0,022}$  можна виміряти мікрометром гладким 1-класу точності МК21-1 з величиною відліку 0,01 мм при налагодженні на нуль по настановній мірі.

Довжина валу визначається штангенциркулем ЩЦ-ІІ-250-0,05-166.

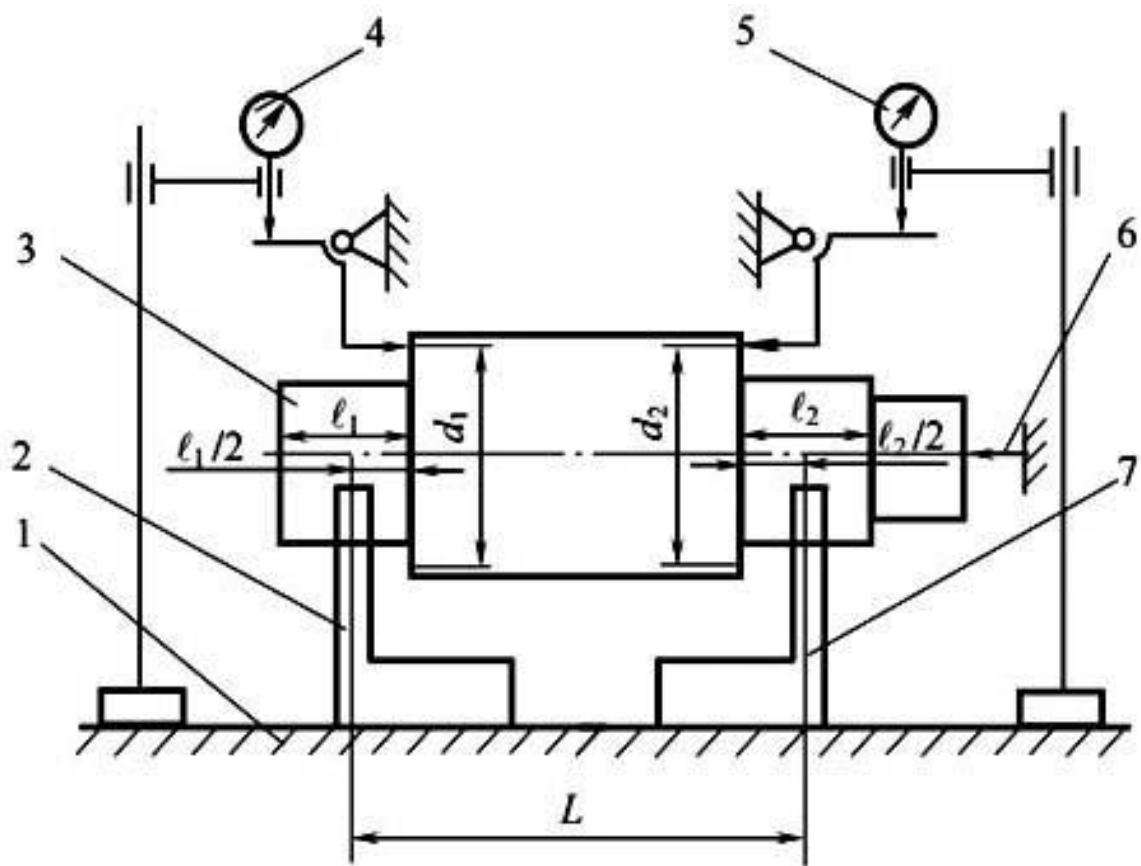
Вимірювання співвісності можна виконати при встановленні вала на ножеподібні призми і використанні головки вимірювальної важільно-зубчастої ІІГ з ціною ділення 0,001 мм (рис.2).

Вимірювання торцевого биття можна виконати з допомогою індикатора часового типу ІЧ02 з ціною ділення 0,01 0-го класу точності (рис.3).



*1-повірочна плита, 2,3-вимірювальні головки, 4-упор,  
5-ножеподібна призма, 6-деталь яка вимірюється*

*Рисунок 2 – Схема вимірювання співвісності шийок підшипників валу*



*1-повірочна плита, 2,7- ножеподібні призми, 3- деталь яка вимірюється,  
4,5- індикатори часового типу, 6-упор*

*Рисунок 3 – Схема вимірювання торцового биття заплечиків валу*

Вимірювання відхилення профілю повздовжнього перерізу, яке є поєднання відхилень від прямолінійності вісі і паралельності зовнішніх без спеціальних приладів неможливе. Наприклад потрібен КВМ (координатно-вимірювальна машина).

Мінливість діаметрів шийок під підшипники у поперечному і повздовжньому перетині можна виміряти скобою важільною з ціною ділення 0,002 мм при встановленні на нуль по кінцевим мірам 1-го класу точності.

Список зауважень і пропозицій оформляють за формою табл. 1.



Таблиця 1 – Перелік зауважень на основі метрологічної експертизи

№ з/п	Зауваження	Пропозиції
1	Не обмежена різьбова поверхня валу М 22 × 1,5 полем допуску	Встановити вимоги по точності різьблення М 22 × 1,5 – 6g
2	Допуск радіального биття шийок вала під підшипники від осі центро-вих отворів заданий не від основних конструкторських баз валу. При контролі цього допуску методична складова похибку перевищує допустиму похибку виміру.	Проставити допуск співвісності шийок валу під підшипники 0,005 мм у діаметральному розмірі відносно загальної осі.
3	Допуск радіального биття зовнішньої поверхні шліц задані не від основної конструкторської бази валу.	Проставити допуск радіального биття зовнішньої поверхні шліц валу 0,02 мм відносно загальної осі шийок валу під підшипники
4	Допуск торцьового биття заплечиків валу відносно осі центрових отворів не дозволяє обмежити перекос кілець підшипника при роботі вузла, тому що заданий не від основних конструкторських баз валу.	Проставити допуск торцьового биття заплечиків валу 0,025 мм відносно загальної осі шийок валу під підшипники
5	Вимоги до шорсткості заплечиків валу $Ra \leq 6,3$ не відповідають ГОСТ 3325	Встановити вимоги до шорсткості заплечиків $Ra \leq 1,6$ мкм.
6	Позначення шорсткості поверхонь деталі не відповідає зміні № 3 до ГОСТ 2.309, введеного з 1 січня 2005 року	Привести позначення шорсткості у відповідності із зміною № 3 до ГОСТ 2.309

### ***Третій етап виконання роботи***

Виправлення всіх помилок у кресленнях і представлення креслення валу шліцьового. Курсова контрольна робота оформлюється таким же чином, як і інші курсові роботи. Загальний обсяг виконаної роботи 10...15 аркушів формату А4. На (рис.4) представлено виправлене креслення валу

шліцевого.

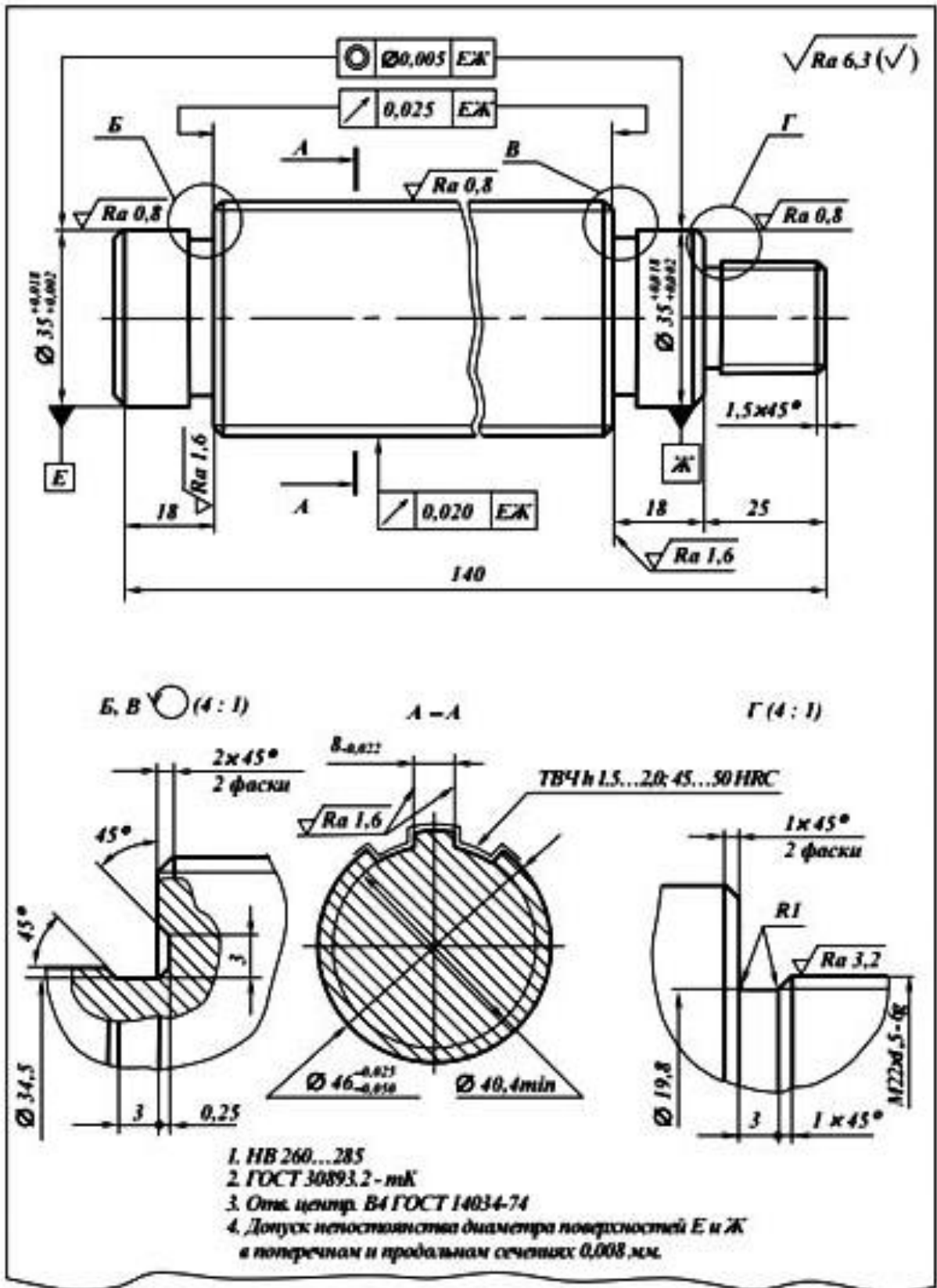
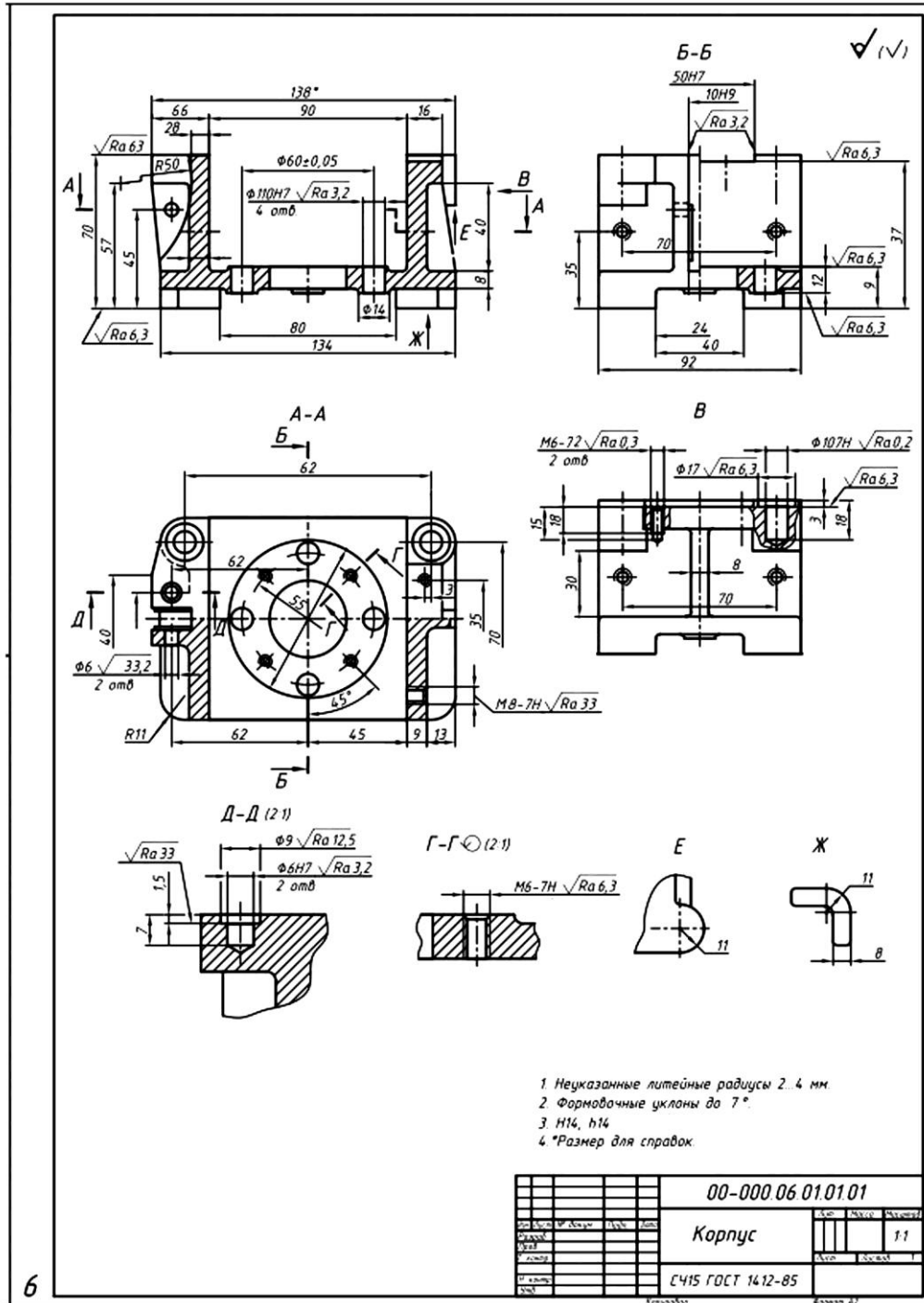


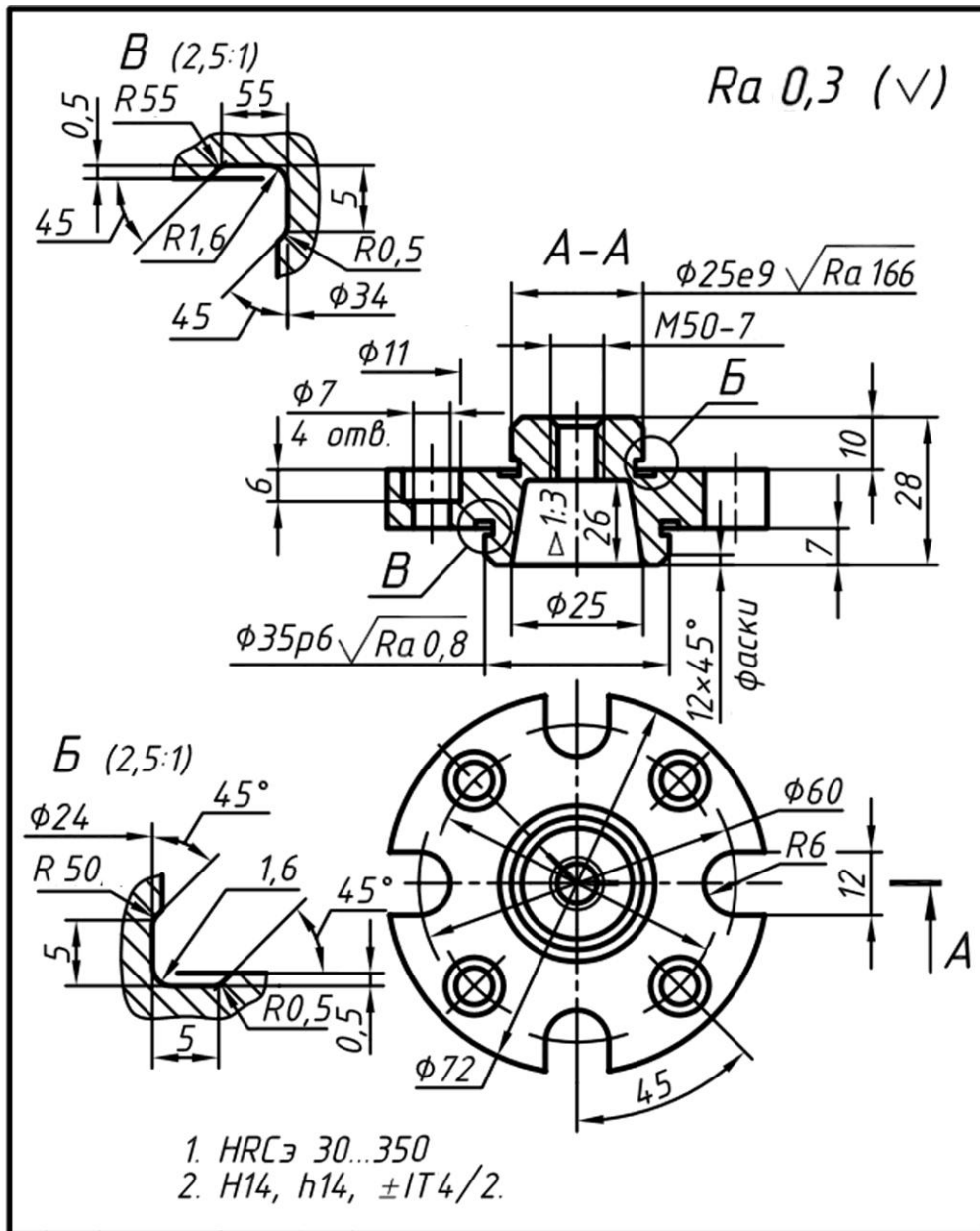
Рисунок 4 – Виправлене креслення шліцевого валу

**ДОДАТОК В**  
**Завдання для контрольних робіт**  
**«Метрологічна експертиза креслення деталі»**

1 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
 Корпус 00-000.06.01.01.



2 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі

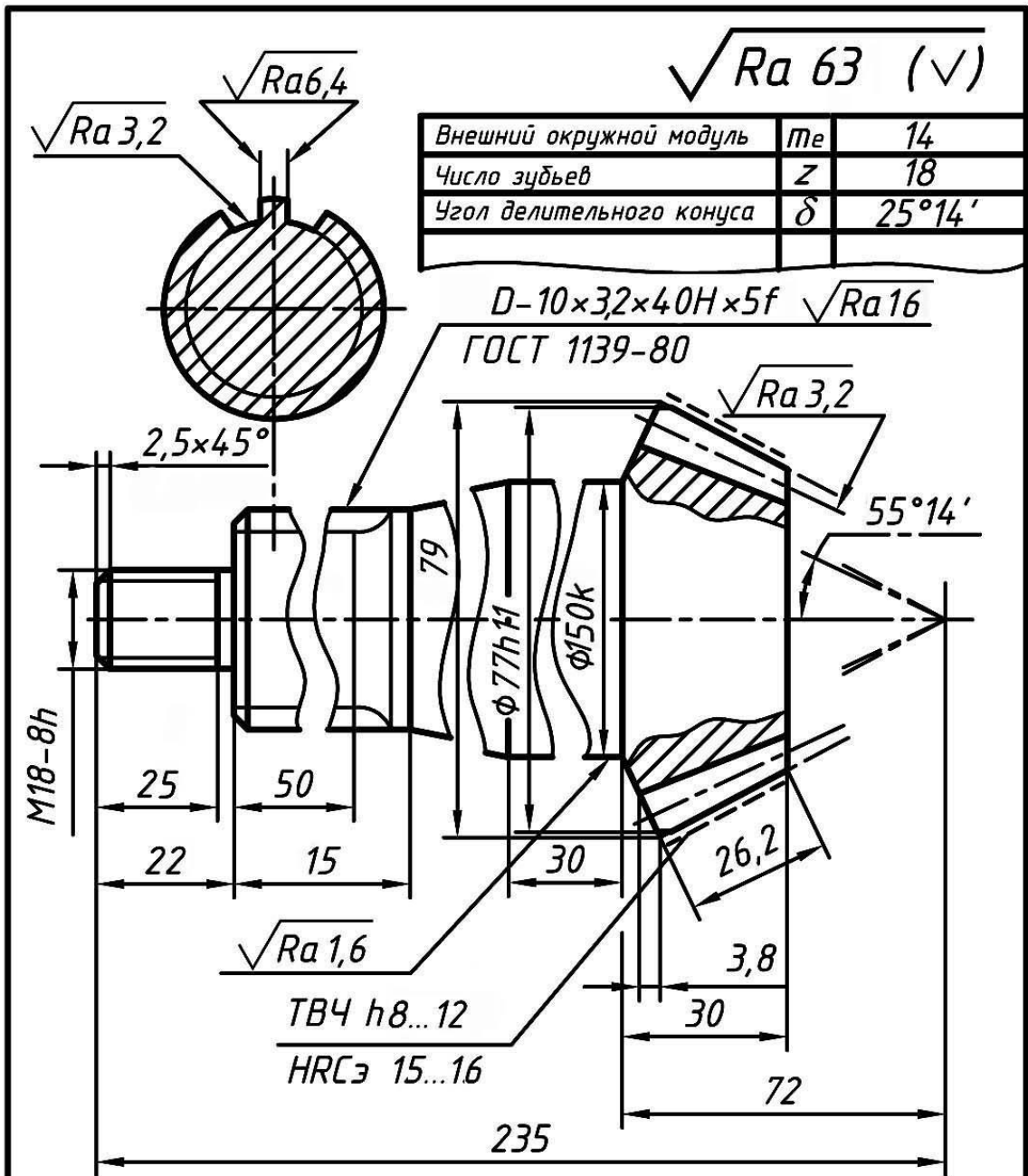


				00-000.06.01.01.02			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							1:1
Проб.							
Т. контр.					Лист	Листов	1
Н. контр.					Сталь 45 ГОСТ 1050-88		
Утв.							

Копировал

Формат А4

3 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
Вал-Шестерня 00-000.06.03.03.05.

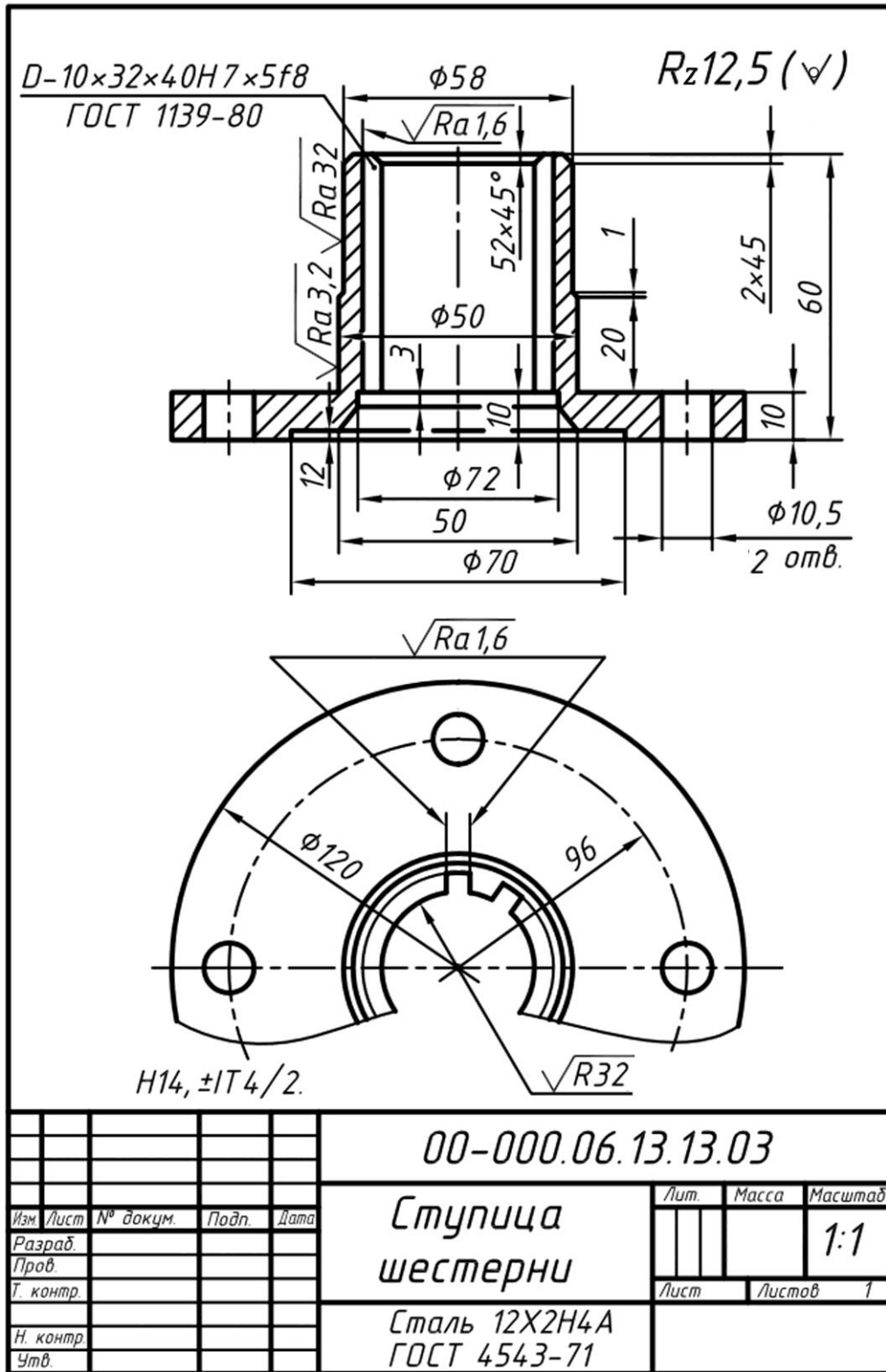


00-000.06.13.13.05										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Вал-шестерня</b>			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.										<b>1:1</b>
Пров.								Лист	Листов	1
Т. контр.					<b>Сталь 12Х2Н4А</b> <b>ГОСТ 4543-71</b>					
Н. контр.										
Утв.										

Копировал

Формат А4

4 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
 Ступиця шестерні 00-000.06.04.13.03.



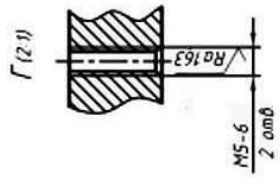
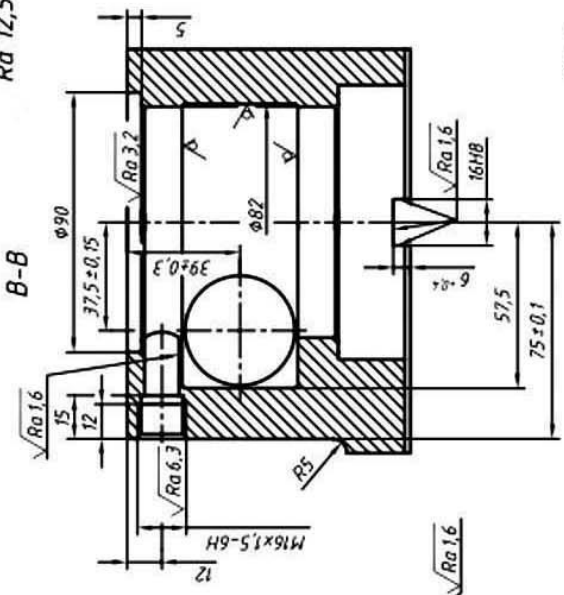
Копировал

Формат А4

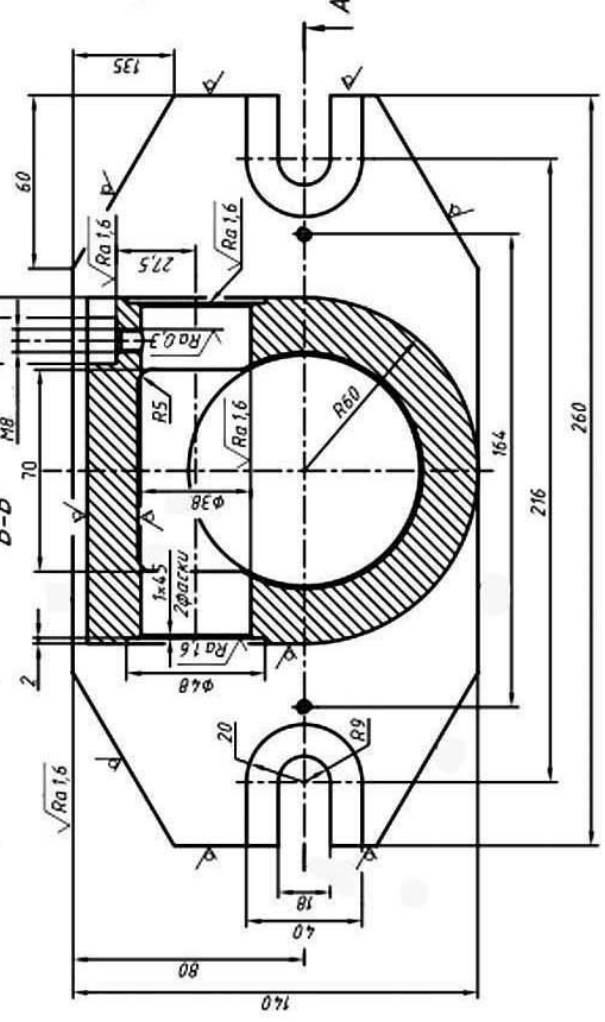
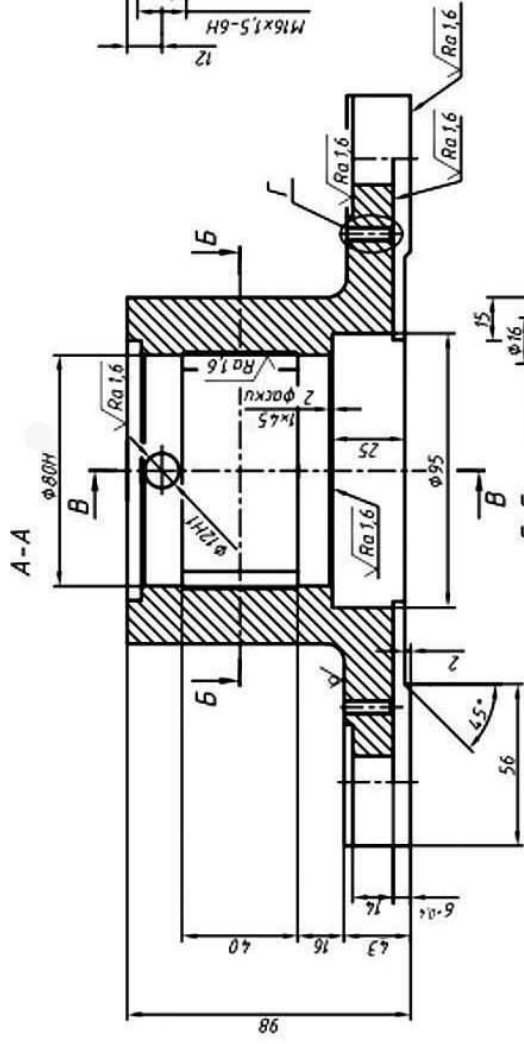
5 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
Корпус 00-000.06.24.24.01.



Ra 12,5 (✓)



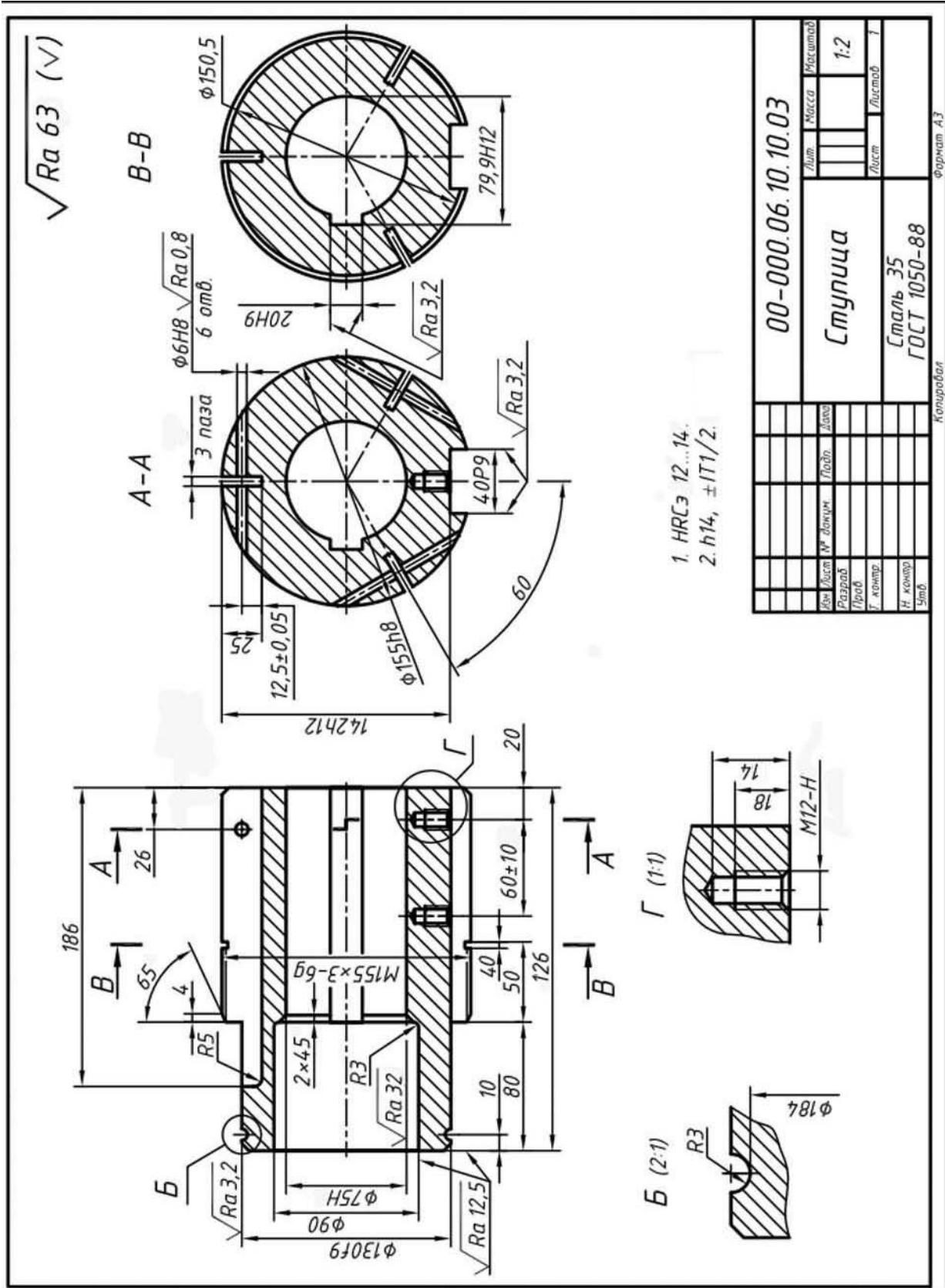
1. Неуказанные литейные радиусы 12...13 мм  
2. H14, h14, ±IT1/2



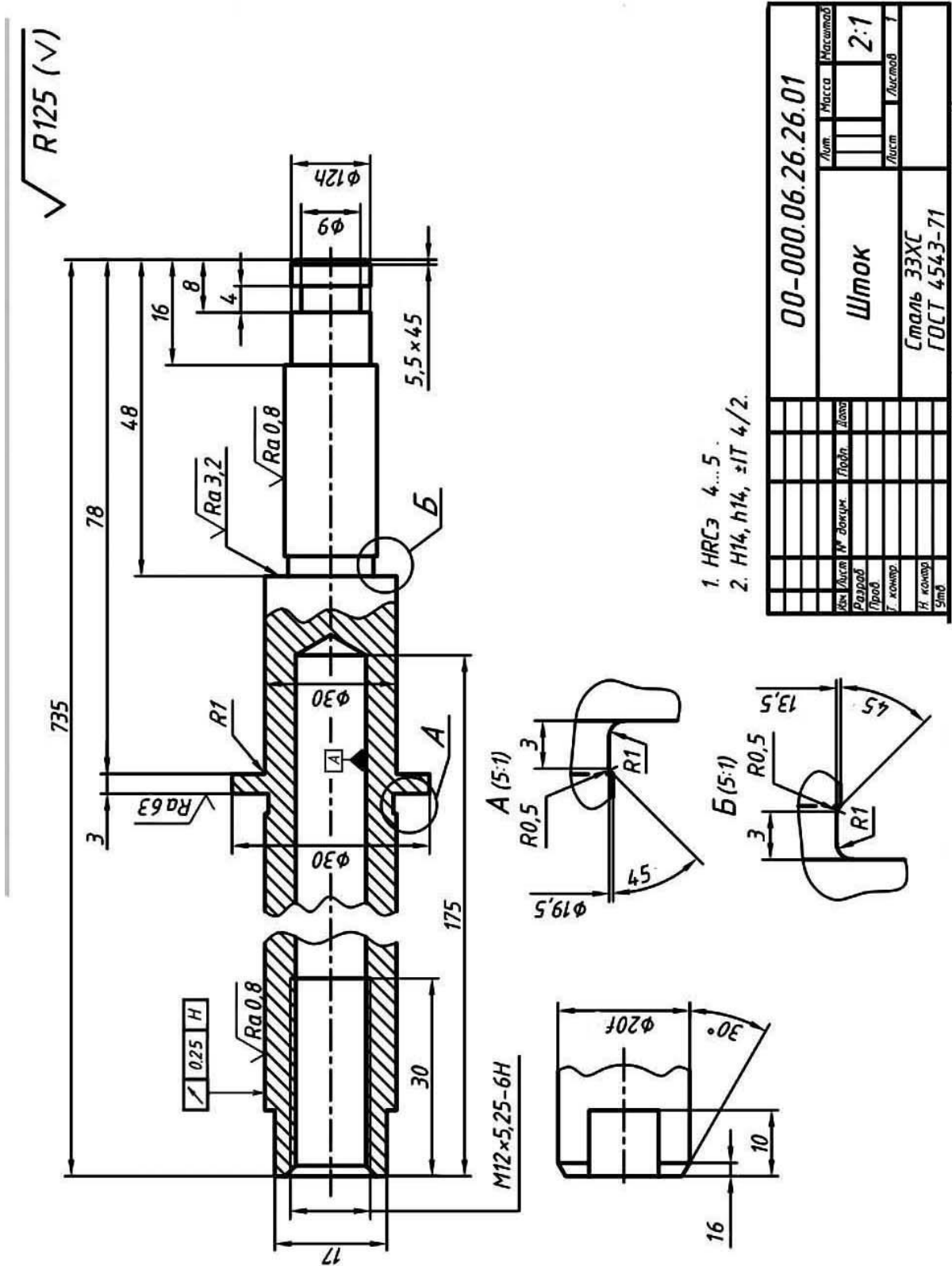
00-000.06.24.24.01		ИЗМ.	КОЛ-ВО	КЛАСС	СВЯЗЬ
Корпус		ИЗМ.	КОЛ-ВО	КЛАСС	СВЯЗЬ
Отливка 35Л-II		ИЗМ.	КОЛ-ВО	КЛАСС	СВЯЗЬ
ГОСТ 977-88		ИЗМ.	КОЛ-ВО	КЛАСС	СВЯЗЬ
1:1		ИЗМ.	КОЛ-ВО	КЛАСС	СВЯЗЬ

Лист 1 из 1

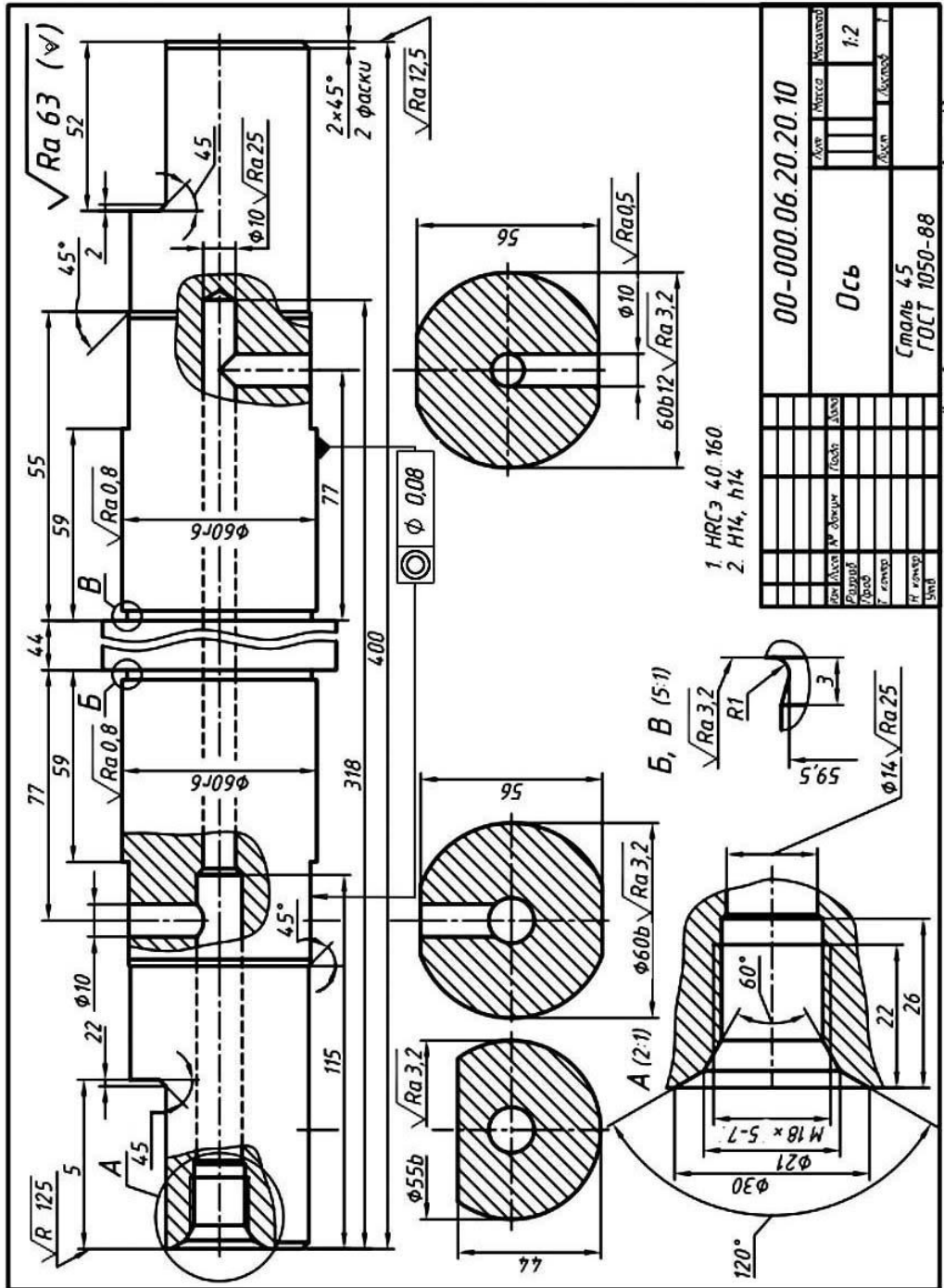
6 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
 Стулиця 00-000.06.10.10.03.



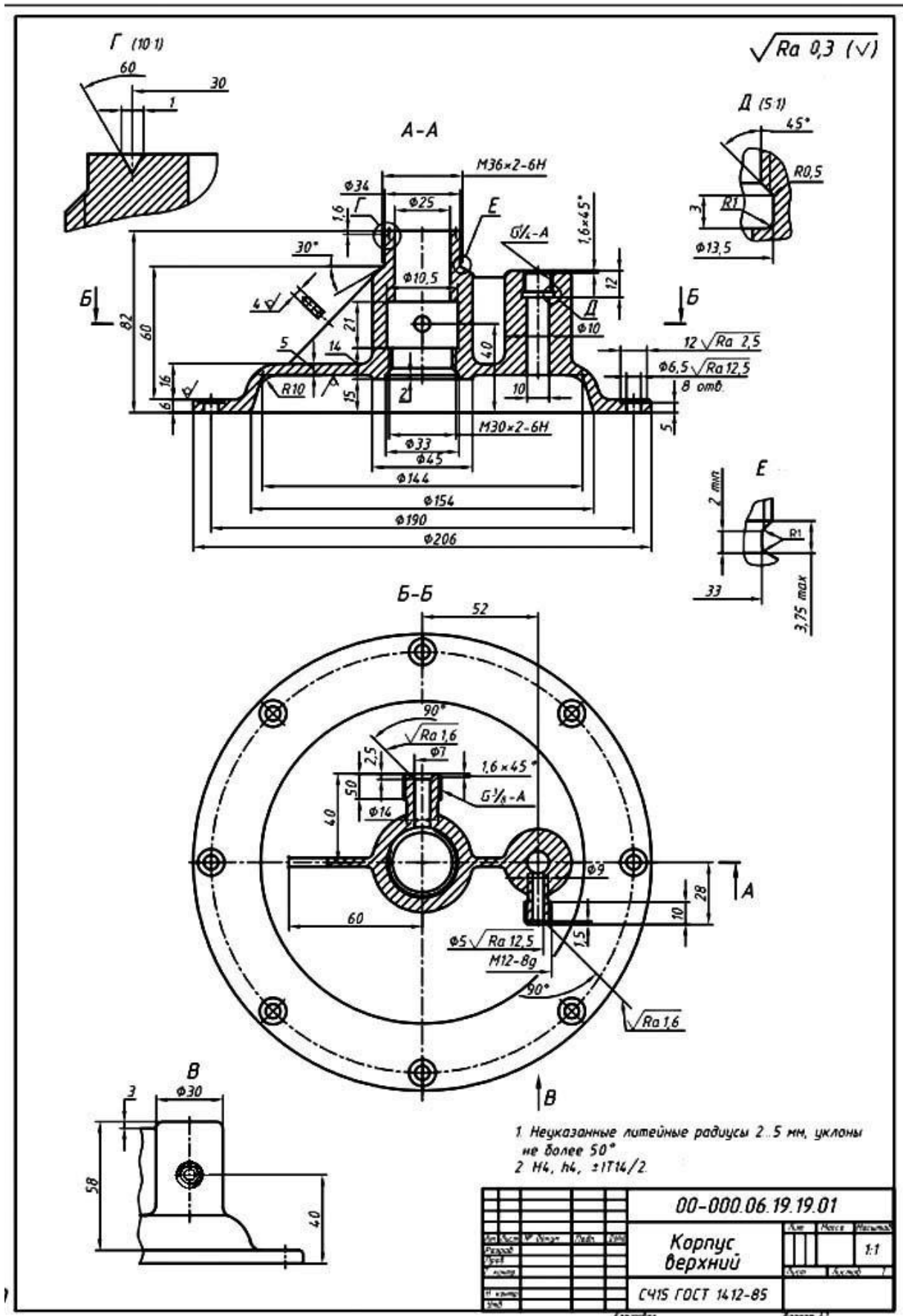
7 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі Шток 00-000.06.26.26.01.



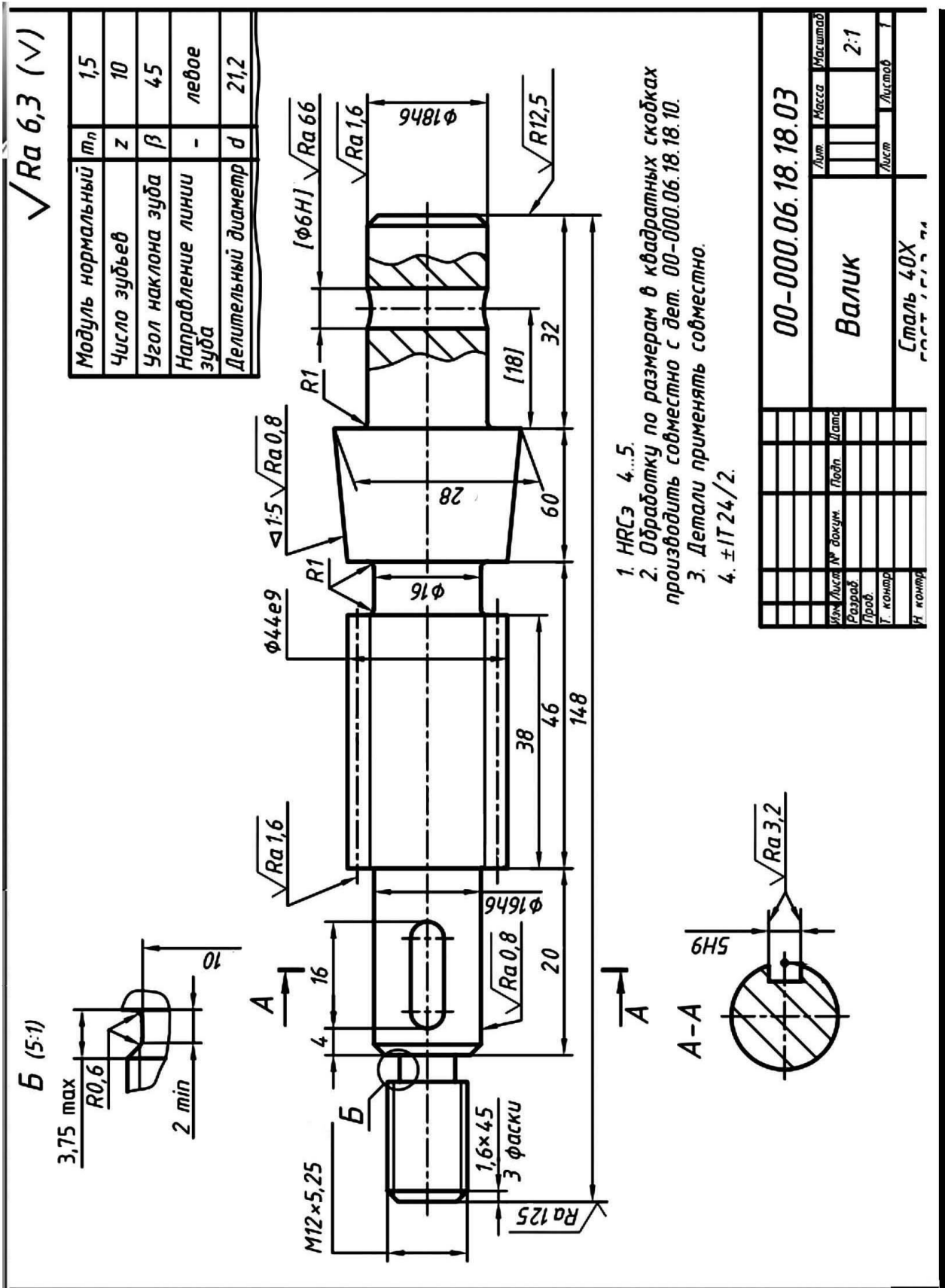
8 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
Вісь 00-000.06.20.20.10.



9 Необходимо выполнить метрологическую экспертизу кресления детали  
Корпус верхний 00-000.06.19.19.01.



10 Необхідно виконати метрологічну експертизу креслення деталі  
 Валик 00-000.06.18.18.03.



ДОДАТОК Г  
Теми для контрольних робіт

1. Міжнародні національні організації які входять в ISO. Країни які мають свої системи стандартів.
2. Системний підхід метрології до забезпечення якості вимірювань
3. Державна система сертифікації УКРСЕПРО.
4. Сучасна система сертифікації.
5. Створення іміджу, розробка торгової марки, вигоди франчайзингу.
6. Сім інструментів контролю якості японських вчених і інженерів.
7. Торгова марка та слоган.
8. Механізм керування якістю продукції
9. Загальні поняття керування якістю продукції.
10. Порядок проведення сертифікації продукції.
11. Принципи екосертифікації ЄС. Екосертифікація у європейських країнах.
12. Нормативно правова база стандартизації в Україні.
13. Напрямки розвитку метрології.
14. Сучасні метрологічні прилади і пристосування.
15. Структура метрологічної служби України.

## Основна література

1 **Івченко Л.Й.** Взаємозамінність, стандартизація та метрологічне забезпечення технічних вимірювань: навч. посібник [для вищих навчальних закладів] / Л.Й. Івченко, В.В. Петрикін, С.І. Дядя, Б.М. Левченко; під заг. ред. Л.Й.Івченка –Запоріжжя, Вид. комплекс ВАТ «Мотор Січ», 2010. – 451с

2 **Базієвський, С.Д.** Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання : підручник / С.Д. Базієвський, В.Ф. Дмитришин. – Київ : Видавничий Дім „Слово”, 2004. – 504 с. – ISBN 966-8407-27-X

3 **Белкин, И.М.** Средства линейно-угловых измерений : справочник / И.М. Белкин. – М. : Машиностроение, 1987. – 368 с.

3 **Боженко, Л.І.** Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні : навч. посібник / Л.І. Боженко. – Львів : Світ, 2003. – 328 с. – ISBN 966-603-200-7.

4 ГОСТ 8.051-81. Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм. – Взамен ГОСТ 8.051-73; введ. 1982-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1982. – 10 с.

5 ДСТУ 1.0-93. Державна система стандартизації України. Основні положення. – Чинний від 01.01.93 // Державна система стандартизації. – К. : Держстандарт України, 1993. – 21 с.

6 ДСТУ 1.2-93. Державна система стандартизації України. Порядок розроблення державних стандартів. – Чинний від 01.01.93 // Державна система стандартизації. – К. : Держстандарт України, 1993. – 46 с.

7 ДСТУ 2681-94. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологія. Терміни та визначення. – Чинний від 01.01.95 // Державна система стандартизації. – К.: Держстандарт України, 1994. – 68 с.

8 **Железна, А.М.** Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань: навч. посібник / А.М. Железна, В.А. Кирилович. – К. : Кондор, 2004. – 796 с. – ISBN 966-7982-94-7.

9 **Никифоров, А.Д.** Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М. : Высш. школа, 2002. – 422 с. – ISBN 5-06-004078-X.

10 **Никифоров, А.Д.** Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учеб. пособие / А.Д. Никифоров. – 2-е изд., стер. – М. : Высш. школа, 2002. – 510 с. – ISBN 5-06-003848-3.

11 **Палей, М.А.** Допуски и посадки : справочник : в 2 ч. Ч.1. / М.А.Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – 8-е изд., пере раб. и доп. – СПб. : Политехника, 2001. – 576 с.

12 **Палей, М.А.** Допуски и посадки : справочник : в 2 ч. Ч.2. / М.А.Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – 8-е изд., пере раб. и доп. – СПб. : Политехника, 2001. – 608 с.

13 **Саранча, Г.А.** Метрологія, стандартизація та управління якістю :



підручник / Г.А. Саранча, Г.К. Якимчук. – К. : Основа, 2004. – 376 с. – ISBN 966-699-046-6. ISBN 5-94010-039-2.

14 **Фомин, В.Н.** Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация : курс лекций / В.Н. Фомин. – М. : Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Изд-во «ЭКМОС», 2000. – 320 с. – ISBN 5-88124-080-4.

#### **Додаткова література**

1. **Цюцюра, С.В.** Метрологія, основи вимірювань, стандартизація та сертифікація : навч. посібник / С.В. Цюцюра, В.Д. Цюцюра. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2005. – 242 с. – ISBN 966-8148-67-3.

2. **Шаповал, М.І.** Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації : підручник / М.І. Шаповал. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К. : Вид-во Європ. Ун-ту, 2002. – 174 с. – ISBN 966-7508-04-8

3 **Якушев, А.И.** Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник для вузов / А.И. Якушев, Л.Н.Воронцов, Н.М. Федотов. – М. : Машиностроение, 1987. – 352 с.

*Навчальне видання*

## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до самостійної і контрольної роботи з дисципліни  
“ Стандартизація та сертифікація в галузевому машинобудуванні ”

Укладач:            Гавриш Павло Анатолійович

Редактор:

Підп. до друку            Формат 60x84/16.  
Папір офсетний. Ум. друк. арк.            Обл.-вид. арк.  
Тираж            прим.            Зам. №

Видавець і виготівник  
«Донбаська державна машинобудівна академія»  
84313, м. Краматорськ, вул. Шкадінова, 72.  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру  
серія ДК №1633 від 24.12.03.