

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 24.03.2024 17:55:28  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

Машиностроительных технологий

и оборудования

*(наименование кафедры полностью)*

С.А. Чевычелов

*(подпись)*

« 30 » 03 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Технология машиностроения

*(наименование дисциплины)*

15.03.01 Машиностроение

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск – 2021

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Введение. Основные термины и определения. Основные функции ТПП.

1. Что входит в конструкторско-технологическую подготовку производства?
2. Назовите основные функции технологической подготовки производства?
3. Назовите основные принципы проектирования технологических процессов.
4. Как определить приведенные затраты на ТПП.
5. Как рассчитать экономический эффект от внедрения новых технологических процессов.
6. Назовите основные виды технологических процессов.
7. Что входит в состав исходной информации для проектирования ТП?
8. Назовите основные этапы разработки технологических процессов.

### Проектирование единичных технологических процессов

1. Основные действия при анализе исходных данных для разработки ТП.
2. По каким критериям осуществляется выбор и анализ действующего типового, группового или поиск аналога единичного ТП?
3. Какая последовательность при выборе исходной заготовки и методов ее изготовления?
4. Основные критерии выбора технологических баз.
5. Порядок составления технологического маршрута обработки с выбором состава СТО.
6. Порядок разработки технологических операций.
7. Какие принципы определения последовательности переходов в операции?
8. Какие особенности построения операций для различных типов производства?
9. Порядок выбора средств технологического оснащения операции.
10. Назначение и расчет режимов резания.
11. Определение норм основного (технологического) времени.
12. Порядок составления схем наладок на операции.
13. Основные задачи нормирования ТП.
14. Какие основные требования экологии и БЖД к ТП?
15. Порядок расчета экономической эффективности ТП.
16. Назовите основные типы технологических документов.

### Проектирование типовых и групповых техпроцессов

1. Назовите этапы разработки группового техпроцесса.
2. Основные задачи анализа исходных данных для разработки техпроцесса.
3. Группирование изделий. Способы группирования. Комплексная деталь.
4. Количественная оценка групп предметов производства.
5. Расчет приведенной программы.
6. Разработка маршрута группового технологического процесса.
7. Разработка групповых технологических операций.
8. Проектирование типовых техпроцессов. Этапы разработки типового техпроцесса.

9. Задачи, решаемые типовыми техпроцессами.
10. Принципы классификации деталей. Общероссийская классификация. Классификация объектов производства.
11. Анализ конструкций типовых представителей.
12. Выбор заготовки и метода ее изготовления.
13. Выбор общих технологических баз.
14. Выбор вида и метода обработки.
15. Составление технологического маршрута обработки.
16. Разработка типовых технологических операций.
17. Расчет точности, производительности и экономической эффективности вариантов типовых ТП.
18. Оформление типовых ТП

### Проектирование технологических процессов сборки

1. Основные понятия. Классификация видов сборки.
2. Виды работ, входящих в сборку.
3. Основные этапы разработки ТП сборки. Этапы сборки.
4. Анализ исходных данных.
5. Расчет такта и ритма сборки, определение организационной формы сборки.
6. Составление технологического маршрута сборки изделия, разбивка ТП на операции.
7. Составление технологического маршрута сборки изделия (схема сборки).
8. Составление технологического маршрута сборки изделия, разбивка т/п на операции.
9. Выбор СТО. Нормирование ТП сборки.
10. Оформление технологической документации.

### Технология обработки типовых деталей машин. Изготовление валов.

1. Классификация валов.
2. Изготовление ступенчатых валов.
3. Материалы и способы получения заготовок.
4. Технические условия на изготовление валов.
5. Базирование валов.
6. Технология обработки ступенчатых валов.
7. Технология обработки ступенчатых валов со шлицами (термообработка – закалка).
8. Серийное производство.
9. Способы обтачивания наружных поверхностей валов.
10. Обработка шпоночных канавок.
11. Протягивание шпоночных пазов в отверстиях.
12. Обработка шлицевых поверхностей.
13. Обработка резьбовых поверхностей.
14. Виды и методы чистовой отделочной обработки валов.

## Технология обработки типовых деталей машин.

### Изготовление корпусных деталей.

1. Классификация корпусных деталей.
2. Технические условия на изготовление.
3. Материал и заготовки корпусов.
4. Базирование корпусов.
5. ТП обработки корпусных деталей. Основные этапы.
6. Черновая и чистовая обработка плоских поверхностей или плоскости и двух отверстий.
7. Обработка остальных наружных поверхностей.
8. Черновая и чистовая обработка главных отверстий.
9. Обработка мелких и резьбовых отверстий.
10. Отделочная обработка плоских поверхностей и главных отверстий.
11. Контроль точности обработанной детали.
12. Особенности обработки разъемных корпусов.
13. Способы обработки наружных плоскостей корпусных деталей. Классификация способов.
14. Методы обработки главных отверстий.
15. Обработка отверстий лезвийным инструментом. Обработка отверстий абразивным инструментом.
16. Обработка отверстий методами пластической деформации.
17. Контроль корпусных деталей.

## Технология обработки типовых деталей машин.

### Изготовление деталей зубчатых передач.

1. Изготовление деталей зубчатых передач.
2. Классификация зубчатых колес. Классификация зубчатых колес по технологическому признаку.
3. Изготовление цилиндрических колес.
4. Классификация цилиндрических колес.
5. Степени точности зубчатых колес. Технические требования к зубчатым колесам.
6. Точность размеров, взаимного расположения поверхностей.
7. Материалы и заготовки зубчатых колес.
8. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес.
9. Методы отделочной обработки зубьев зубчатых колес.
10. Типовой маршрут изготовления зубчатых колес.
11. Материал и заготовки зубьев конических колес.
12. Методы нарезания зубьев конических колес.
13. Технологический процесс изготовления конических колес.
14. Изготовление червячных передач.
15. Конструкции червячных передач.
16. Материалы червяков и венцов червячных колес.
17. Заготовки червяков и венцов червячных колес.
18. Технология изготовления червяков и червячных колес.
19. Методы нарезания и отделки червяков.
20. Методы нарезания и отделки червячных колес.

## Сборка типовых соединений и узлов машин

1. Сборка типовых соединений и узлов машин.
2. Сборка резьбовых соединений.
3. Классификация резьбовых соединений.
4. Этапы сборки резьбовых соединений.
5. Сборка клиновых (конических) соединений.
6. Сборка шпоночных соединений.
7. Сборка шлицевых соединений.
8. Сборка клепанных соединений.
9. Сборка сваркой. Классификация способов сварки.
10. Сборка пайкой.
11. Склеивание.
12. Сборка опор с подшипниками качения.
13. Сборка соединений с натягом.
14. Балансировка сборочных единиц.
15. Покрытия машин.
16. Консервация и упаковка машин

## Электрофизические и электрохимические способы обработки поверхностей деталей

1. Основные особенности характерные для ЭХО и ЭФО.
2. Недостатки ЭХО и ЭФО.
3. Электрофизические способы обработки.
4. Электроэрозионная обработка (ЭЭО).
5. Виды ЭЭО. Классификация ЭЭО.
6. Ультразвуковая обработка.
7. Плазменная обработка.
8. Лазерная обработка.
9. Электронно-лучевая обработка.
10. Электрохимические способы обработки.

**Шкала оценивания:** 100 балльная.

### **Критерии оценивания:**

**85 ÷ 100 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**70 ÷ 84 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно

аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

**50 ÷ 69 - баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

**0 - 49 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

## ***1.2 ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ***

1. К какому виду соединения относится однорядный подшипник качения?
  - а) Подвижное неразъемное
  - б) Неподвижное разъемное
  - в) Неподвижное неразъемное
  - г) Подвижное разъемное
  
2. К какому виду соединения относится узел ходового винта и гайки суппорта?
  - а) Подвижное разъемное
  - б) Неподвижное разъемное
  - в) Неподвижное неразъемное
  - г) Подвижное неразъемное
  
3. К какому виду соединения относится соединение шкива клиноременной передачи и вала посредством сегментной шпонки?
  - а) Неподвижное разъемное
  - б) Неподвижное неразъемное
  - в) Подвижное разъемное
  - г) Подвижное неразъемное
  
4. К какому виду соединения относится соединение венца и корпуса червячного колеса с натягом?
  - а) Непоточная сборка
  - б) Поточная подвижная сборка
  - в) Поточная неподвижная сборка

5. Укажите вид организации сборки, характерный для массового производства

- а) Поточная подвижная сборка
- б) Непоточная сборка
- в) Поточная неподвижная сборка

6. Как определить такт сборки в поточном производстве?

- а) Частное от деления расчетного фонда времени на программу выпуска изделий за тот же период.
- б) Количество изделий, собранных за одну рабочую смену;
- в) Частное от деления программы выпуска изделий за период времени на величину этого периода.

7. Каким образом достигается синхронизация операций при поточной организации производства?

- а) Устанавливают операционное время каждой операции близким или кратным такту сборки.
- б) Располагают оборудование по технологическим участкам в соответствии с типом.
- в) Уравнивают операционное время каждой операции для всего технологического процесса.

8. К какому типу исходных данных, необходимые для проектирования технологических процессов относятся ГОСТы и отраслевые стандарты?

- а) Руководящая информация
- б) Базовая информация
- в) Справочная информация

9. К какому типу исходных данных, необходимые для проектирования технологических процессов относятся патенты и авторские свидетельства?

- а) Справочная информация
- б) Базовая информация
- в) Руководящая информация

10. К какому типу исходных данных необходимых для проектирования технологических процессов относятся технические требования на приемку и эксплуатацию детали?

- а) Базовая информация
- б) Руководящая информация
- в) Справочная информация

11. К какому типу исходных данных, необходимых для проектирования технологических процессов относятся чертежи изделия, сборочных единиц, деталей?

- а) Базовая информация
- б) Руководящая информация
- в) Справочная информация

12. К какому из принципов технологического проектирования относятся выполнение требований чертежа и технических условий на изготовление изделия?

- а) Технический принцип
- б) Экономический принцип
- в) Организационный принцип
- г) Социальный принцип

13. К какому из принципов технологического проектирования относится обеспечение минимальных затрат труда и издержек производства при изготовлении изделий?

- а) Экономический принцип
- б) Технический принцип
- в) Организационный принцип
- г) Социальный принцип

14. К какому из принципов технологического проектирования относится обеспечение оптимального соответствия производственных отношений производительным силам?

- а) Организационный принцип
- б) Технический принцип
- в) Экономический принцип
- г) Социальный принцип

15. К какому из принципов технологического проектирования относятся полезность и соответствие производимых машин потребностям общества?

- а) Социальный принцип
- б) Технический принцип
- в) Экономический принцип
- г) Организационный принцип



16. Какой из методов проектирования ТП предусматривает использование известных и внедренных в аналогичном машиностроительном производстве технологических процессов?

- а) Метод аналогов
- б) Метод адресации
- в) Метод синтеза
- г) Метод скоростного прототипирования

17. Какой из методов проектирования ТП применяется для разработки типовых и групповых технологий и основан на использовании ранее разработанных унифицированных (типовых и групповых) технологических процессов-аналогов, а также использовании операций и переходов?

- а) Метод адресации
- б) Метод аналогов
- в) Метод синтеза
- г) Метод скоростного прототипирования

18. Какой из методов проектирования ТП применяется при отсутствии требуемого типового технологического процесса в базе данных (архиве) с учетом опыта, прогрессивных технологических решений?

- а) Метод синтеза
- б) Метод аналогов
- в) Метод адресации
- г) Метод скоростного прототипирования

19. В каком из методов проектирования ТП технология и программное обеспечение разрабатываются в автоматизированном режиме на основе трехмерного геометрического образа и аналитического описания детали?

- а) Метод скоростного прототипирования
- б) Метод аналогов
- в) Метод адресации
- г) Метод синтеза

20. К какому виду показателей технологичности относится удобство базирования и закрепления заготовок?

- а) Качественные
- б) Параметрические
- в) Количественные
- г) Структурные

21. К какому виду показателей технологичности относится оценка детали по себестоимости, трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости?

- а) Количественные
- б) Качественные
- в) Параметрические
- г) Структурные

22. К какому виду показателей технологичности относится оценка детали по коэффициентам точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей?

- а) Количественные
- б) Качественные
- в) Параметрические
- г) Структурные

23. Какой вид заготовок наиболее технологичен в единичном производстве?

- а) Заготовки из проката
- б) Заготовки, получаемые литьем
- в) Заготовки, получаемые штамповкой
- г) Заготовки, получаемые ковкой

24. Какой вид заготовок наиболее технологичен в массовом производстве для изготовления высоконагруженных деталей?

- а) Заготовки, получаемые штамповкой
- б) Заготовки, получаемые литьем
- в) Заготовки, получаемые ковкой
- г) Заготовки из проката

25. Какой вид заготовок наиболее технологичен в серийном производстве для корпусных деталей?

- а) Заготовки, получаемые литьем
- б) Заготовки, получаемые штамповкой
- в) Заготовки, получаемые ковкой
- г) Заготовки из проката

26. Какой вид заготовок наиболее технологичен в мелкосерийном производстве для крупных деталей типа тел вращения?

- а) Заготовки, получаемые ковкой
- б) Заготовки, получаемые литьем
- в) Заготовки, получаемые штамповкой

г) Заготовки из проката

27. Какое из утверждений верно?

- а) Технологичность – понятие относительное: одна и та же заготовка и деталь может быть технологичной на одном производстве и не технологичной на другом
- б) Технологичность – понятие абсолютное: заготовка и деталь технологична или нетехнологична для любого типа производства
- в) Технологичность – понятие теоретическое: технологичность детали определяется сложностью ее чертежа

28. Какое из утверждений верно?

- а) Технологичность детали определяется не только ее конструкцией, но и производственными условиями
- б) Технологичность детали определяется только ее конструкцией, без привязки к производственным условиям
- в) Технологичность детали определяется сложностью ее чертежа

29. Какое из утверждений верно?

- а) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, используют отношение трудоемкости механической обработки к трудоемкости изготовления заготовки.
- б) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, используют отношение трудоемкости изготовления заготовки к трудоемкости механической обработки.
- в) Для оценки технологичности, при определенном типе производства, используют отношение стоимости детали к стоимости заготовки.

30. Какое из утверждений верно?

- а) Технологическая себестоимость изготовления одной детали применяется для выбора наилучшего варианта заготовки, в условиях одного способа производства.
- б) Технологическая себестоимость изготовления одной детали применяется для выбора наилучшего варианта заготовки, независимо от способа производства.
- в) Технологическая себестоимость изготовления одной детали применяется для выбора самой дешевой заготовки

31. К какому типу заготовок относятся заготовки из проката?

- а) Профильные

- б) Штучные
- в) Комбинированные

32. К какому типу заготовок относятся литые заготовки?

- а) Штучные
- б) Профильные
- в) Комбинированные

33. К какому типу заготовок относятся штампованные заготовки?

- а) Штучные
- б) Профильные
- в) Комбинированные

34. К какому типу заготовок относятся предварительно сваренные или соединенные с натягом заготовки?

- а) Комбинированные
- б) Профильные
- в) Штучные

35. Предложите вариант заготовки для корпуса редуктора в серийном производстве

- а) Литье
- б) Ковка
- в) Прокат
- г) Штамповка

36. Предложите вариант заготовки для вала с малыми перепадами ступеней, в мелкосерийном производстве

- а) Прокат
- б) Литье
- в) Ковка
- г) Штамповка

37. Предложите вариант заготовки для коленчатого вала небольших размеров в крупносерийном производстве

- а) Ковка
- б) Литье
- в) Штамповка
- г) Прокат

38. Предложите вариант заготовки для небольшого зубчатого колеса в крупносерийном производстве

- а) Штамповка
- б) Литье
- в) Ковка
- г) Прокат

39. Укажите метод обработки наружных поверхностей осуществляемый лезвийным инструментом

- а) Точение
- б) Шлифование
- в) Доводка
- г) Полирование

40. Укажите методы обработки наружных поверхностей осуществляемые абразивным инструментом

- а) Шлифование
- б) Точение
- в) Контурное фрезерование
- г) Протягивание

41. Укажите методы обработки наружных поверхностей которые могут применяться при черновой обработке

- а) Точение
- б) Протягивание
- в) Доводка
- г) Полирование

42. Укажите методы обработки наружных поверхностей которые могут применяться при финишной обработке

- а) Полирование
- б) Точение
- в) Фрезерование
- г) Строгание

43. Укажите методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей которые могут применяться при черновой обработке

- а) Зенкерование
- б) Развертывание
- в) Протягивание

г) Шлифование

44. Укажите методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей которые могут применяться при финишной обработке закаленных деталей

- а) Хонингование
- б) Сверление
- в) Зенкерование
- г) Развертывание

45. Укажите методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей которые осуществляются лезвийным инструментом

- а) Протягивание
- б) Шлифование
- в) Хонингование
- г) Выглаживание

46. Укажите методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей которые осуществляются абразивным инструментом

- а) Хонингование
- б) Сверление
- в) Зенкерование
- г) Развертывание

47. Для каких видов обработки плоских поверхностей главным движением является возвратно-поступательное движение инструмента?

- а) Стругание
- б) Фрезерование
- в) Шлифование
- г) Точение

48. Для каких видов обработки плоских поверхностей главным движением является вращательное движение инструмента?

- а) Фрезерование
- б) Долбление
- в) Протягивание
- г) Стругание

49. Какие виды обработки плоских поверхностей осуществляются вручную?

- а) Шабрение
- б) Фрезерование

- в) Протягивание
- г) Строгание

50. Какие виды обработки плоских поверхностей осуществляются многолезвийным инструментом?

- а) Фрезерование
- б) Долбление
- в) Шлифование
- г) Строгание

51. Какой вид обработки применяется для получения паза под сегментную шпонку на валах?

- а) Фрезерование дисковой фрезой
- б) Фрезерование концевой фрезой
- в) Строгание
- г) Долбление

52. Какой вид обработки применяется для получения закрытого паза под призматическую шпонку на валах?

- а) Фрезерование концевой фрезой
- б) Фрезерование дисковой фрезой
- в) Строгание
- г) Долбление

53. Какой вид обработки применяется для получения шлицевого профиля на валах в серийном производстве?

- а) Фрезерование червячной фрезой
- б) Фрезерование концевой фрезой
- в) Фрезерование дисковой фрезой
- г) Строгание

54. Какие инструменты предназначены для нарезания внутренних резьб?

- а) Метчики
- б) Плашки
- в) Резьбонарезные головки

55. К какому методу обработки относится зубофрезерование зубчатых колес червячными фрезами?

- а) Метод обката
- б) Метод копирования

- в) Метод прокатывания
- г) Метод дублирования

56. Каким инструментом производится обработка зубчатых колес долблением по методу копирования?

- а) Резцовой головкой зубодолбежной
- б) Долбяком
- в) Модульной фрезой
- г) Строгальным резцом

57. Какой вид обработки зубчатых колес осуществляется без снятия припуска?

- а) Обкатка
- б) Хонингование
- в) Шевингование
- г) Шлифование

58. Какой из видов обработки возможен только методом копирования?

- а) Протягивание
- б) Зубофрезерование
- в) Зубодолбление
- г) Зубострогание

59. Какое из утверждений неверно?

- а) При определении последовательности обработки надо стремиться к минимизации снимаемого припуска
- б) При определении последовательности обработки надо стремиться к минимальному числу переходов
- в) При определении последовательности обработки надо стремиться к наибольшему числу поверхностей, обрабатываемых одним инструментом
- г) При определении последовательности обработки надо стремиться к концентрации операций и сокращению длительности цикла обработки

60. Какое из утверждений неверно?

- а) Черновую и чистовую обработку поверхностей рекомендуется объединять в одну операцию
- б) После операций закаливания возможна абразивная и электроэрозионная обработка
- в) Финишная обработка осуществляется последней
- г) Термическая обработка может применяться неоднократно для снятия остаточных напряжений и стабилизации размеров



61. Какое из утверждений верно?

- а) При одинаковых табличных показателях точности различных методов обработки выбирается экономически более эффективный метод обработки
- б) При одинаковых табличных показателях точности различных методов обработки выбирается метод обработки с меньшими затратами времени
- в) При одинаковых табличных показателях точности различных методов обработки выбирается метод обработки с большими затратами времени
- г) При одинаковых табличных показателях точности различных методов обработки выбирается метод обработки с наибольшей стойкостью инструмента

62. Какое из утверждений верно?

- а) В первую очередь обрабатываются черновые и основные технологические базы
- б) В первую очередь обрабатываются самые точные поверхности детали
- в) В первую очередь обрабатываются наиболее протяженные поверхности
- г) В первую очередь обрабатываются самые тяжелонагруженные поверхности

63. Что такое базирование при обработке детали?

- а) Базирование - это процесс ориентации заготовки (детали) в требуемом положении в координатной системе станка и последующее закрепление с целью ее обработки по требованиям чертежа
- б) Базирование - это процесс закрепления детали в приспособлении
- в) Базирование - это ориентация детали в определенном расположении в сборке и фиксации ее относительно базовой детали в узле
- г) Базирование – это обработка основных поверхностей деталей, относительно которых обрабатывается остальные элементы и поверхности

64. Какие базы используются для определения положения детали в узле или сборке?

- а) Конструкторские
- б) Технологические
- в) Измерительные

65. Какие базы используются для определения положения детали при обработке?

- а) Технологические
- б) Конструкторские
- в) Измерительные

66. Какие базы используются для определения положения детали при контроле ее размеров?

- а) Измерительные
- б) Конструкторские
- в) Технологические

67. Какими технологическими базами являются поверхности, непосредственно соприкасающиеся с установочными поверхностями станка или приспособления?

- а) Контактные
- б) Настраечные
- в) Проверочные

68. Какими технологическими базами являются поверхности заготовки, непосредственно связанные размерными связями с обрабатываемыми поверхностями, относительно которых осуществляется настройка элементов технологической системы?

- а) Настраечные
- б) Контактные
- в) Проверочные

69. Какими технологическими базами являются поверхности, линии или точки заготовки при изготовлении (или деталями при сборке), по отношению к которым производится выверка положения заготовки на станке или установка режущего инструмента, а также выверка положения других деталей или сборочных единиц при сборке изделия

- а) Проверочные
- б) Контактные
- в) Настраечные

70. Какие базы применяются, когда базирование осуществляется не по поверхностям, а по воображаемой осевой линии, продольной плоскости симметрии вала, биссектрисе угла, по двум осям и т.п.?

- а) Скрытые
- б) Явные
- в) Искусственные

71. Какой принцип назначения баз состоит в том, что при назначении технологических баз для точной обработки заготовки в качестве технологических баз следует принимать поверхности, которые одновременно являются

конструкторскими и измерительными базами детали, а также используются в качестве баз при сборке изделий

- а) Принцип совмещения баз
- б) Принцип несменяемости баз
- в) Принцип непостоянства баз
- г) Принцип постоянства баз

72. Какой принцип назначения баз состоит в том, что при разработке технологического процесса необходимо стремиться к использованию одной и той же технологической базы на всех операциях, или возможно большем количестве операций?

- а) Принцип постоянства баз
- б) Принцип несменяемости баз
- в) Принцип совмещения баз
- г) Принцип непостоянства баз

73. Несоблюдение какого принципа назначения баз, приводит к ужесточению допусков на размеры, выдерживаемые при обработке заготовок, к удорожанию процесса обработки и понижению его производительности?

- а) Принцип совмещения баз
- б) Принцип несменяемости баз
- в) Принцип непостоянства баз
- г) Принцип постоянства баз

74. Несоблюдение какого принципа назначения баз увеличивает погрешность взаимного расположения обрабатываемых поверхностей, от которых производилась обработка поверхностей; при этом требуя дополнительное время на установку, выверку заготовки и настройки инструмента?

- а) Принцип постоянства баз
- б) Принцип несменяемости баз
- в) Принцип совмещения баз
- г) Принцип непостоянства баз

75. Какая технологическая база лишает заготовку трех степеней свободы и чаще всего применяется при базировании корпусных и призматических деталей?

- а) Установочная
- б) Направляющая
- в) Опорная
- г) Двойная направляющая
- д) Двойная опорная

76. Какая технологическая база лишает заготовку двух степеней свободы - одного перемещения и одного вращения?

- а) Направляющая
- б) Установочная
- в) Опорная
- г) Двойная направляющая
- д) Двойная опорная

77. Какая технологическая база лишает заготовку четырех степеней свободы и чаще всего применяется при базировании деталей типа тел вращения с длиной больше диаметра?

- а) Двойная направляющая
- б) Установочная
- в) Направляющая
- г) Опорная
- д) Двойная опорная

78. Какая технологическая база лишает заготовку двух степеней свободы (двух перемещений) и чаще всего применяется при базировании деталей типа тел вращения с диаметром больше, чем длина?

- а) Двойная опорная
- б) Установочная
- в) Направляющая
- г) Опорная
- д) Двойная направляющая

79. На какие показатели влияет завышение величины припуска?

- а) Увеличивает затраты труда, расход материала, режущего инструмента и электроэнергии
- б) Требуется применения более дорогостоящих способов получения заготовки, усложняет установку заготовки на станке, требует более высокой квалификации рабочего
- в) Часто является причиной появления брака при механической обработке
- г) Снижает точность обработки поверхности

80. На какие показатели влияет занижение величины припуска?

- а) Требуется применения более дорогостоящих способов получения заготовки, усложняет установку заготовки на станке, требует более высокой квалификации рабочего

- б) Увеличивает затраты труда, расход материала, режущего инструмента и электроэнергии
- в) Часто является причиной появления брака при механической обработке
- г) Снижает точность обработки поверхности

81. Как называется избыток металла на поверхности заготовки, обусловленный технологическими требованиями упростить конфигурацию заготовки для облегчения ее изготовления?

- а) Напуск
- б) Общий припуск
- в) Операционный припуск
- г) Припуск на переход

82. Как называется слой металла, необходимый для выполнения всех необходимых технологических операций, совершаемых над данной поверхностью?

- а) Операционный припуск
- б) Общий припуск
- в) Напуск
- г) Припуск на переход

83. Какой метод автоматизированного проектирования является развитием метода аналога с использованием компьютеров и предусматривает автоматизированный поиск ранее разработанной технологии для использования их без изменения или с изменениями операций и корректировкой режимов обработки?

- а) Метод адресации
- б) Метод унифицированных технологий
- в) Метод групповых технологий
- г) Параметрический метод
- д) Метод синтеза

84. В каком методе автоматизированного проектирования технологических процессов заключается в разделении функций между ЭВМ и оператором на два крупных этапа: ручное проектирование состава и структуры операций и автоматизированное проектирование параметров операций технологического процесса?

- а) Параметрический метод
- б) Метод унифицированных технологий
- в) Метод групповых технологий
- г) Метод адресации
- д) Метод синтеза

85. Какой метод позволяет получить физический прототип модели минуя этап технологического проектирования?

- а) Метод скоростного прототипирования
- б) Метод унифицированных технологий
- в) Метод адресации
- г) Метод синтеза
- д) Метод групповых технологий

86. В каком методе проектирования технологического процесса осуществляется на основе подбора технологий деталей по конструкторско-технологическому коду

- а) Проектирование на основе кодирования деталей
- б) Метод унифицированных технологий
- в) Метод адресации
- г) Параметрический метод
- д) Метод синтеза

87. Какие материалы предпочтительны для изготовления валов?

- а) Конструкционные и легированные стали
- б) Серые и ковкие чугуны
- в) Медные сплавы
- г) Алюминий и алюминиевые сплавы

88. Какие поверхности у валов являются основными технологическими базами?

- а) Центровые отверстия или шейки вала под установку подшипников
- б) Ступени под установку деталей передач
- в) Самые длинные ступени вала
- г) Ступени наибольшего диаметра

89. Укажите тип оборудования, предпочтительный для обработки ступенчатых валов в серийном производстве

- а) Токарные станки с ЧПУ
- б) Универсальные токарные станки
- в) Многолезцовые одношпиндельные автоматы
- г) Многошпиндельные автоматы

90. Укажите предпочтительный материал для изготовления шпинделей станков

- а) Высокопрочный и модифицированный серый чугун
- б) Алюминий и алюминиевые сплавы
- в) Углеродистые стали
- г) Медные сплавы

91. Какие поверхности у полых шпинделей являются основными технологическими базами?

- а) Опорные шейки под подшипники
- б) Ступени, наиболее протяженные по длине
- в) Ступени максимального диаметра
- г) Внутренняя поверхность шпинделя

92. Какая поверхность ходовых винтов является исполнительной и требует точной обработки

- а) Поверхность винтового профиля резьбы
- б) Ступени опорных шеек
- в) Центровые отверстия

93. Какие поверхности являются основными конструкторскими базами фланца?

- а) Поверхности центрирующего пояска и торцы
- б) Наружная цилиндрическая поверхность и торец большего диаметра
- в) Крепежные отверстия

94. Какая из зубообрабатывающих операций является отделочной

- а) Шевингование
- б) Зубофрезерование
- в) Зубострогание

95. Какие материалы предпочтительны для изготовления корпусных деталей?

- а) Серый чугун
- б) Углеродистая сталь
- в) Легированная сталь
- г) Высокопрочный чугун

96. Какие поверхности корпусных деталей требуют наиболее качественной обработки

- а) Отверстия посадочные под подшипники
- б) Плоскости разъема крышек
- в) Крепежные отверстия

97. Какие виды обработки применяются для получения направляющих станин металлорежущих станков

- а) Продольное фрезерование
- б) Точение
- в) Строгание
- г) Долбление

98. Какое оборудование предпочтительно для обработки корпусных деталей сложной конфигурации

- а) Обрабатывающие центры с ЧПУ
- б) Универсальные фрезерные станки
- в) Вертикально-сверлильные станки
- г) Горизонтально-фрезерные станки

99. Какое оборудование предпочтительно для обработки отверстий корпусных деталей

- а) Расточные станки
- б) Токарные станки с ЧПУ
- в) Фрезерные станки

**Шкала оценивания:** 100 балльная.

**Критерии оценивания** (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

**85÷100 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 100-86% заданий.

**75÷84 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 84-75% заданий.

**50÷74 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно выполнено 74-50% заданий.

**Менее 49 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если правильно решено 49% и менее заданий.



## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

### Объем разделов курсового проекта и сроки выполнения

№ п/п	Наименование раздела	Объем (стр.)	Сроки выполнения (недель)	Се-местр
1	2	3	4	5
	Введение	1-2	1	8
1 1.1 1.2	Службное назначение детали Конструкторско-технологическая характеристика детали Кодирование детали	3-5	1	
2 2.1 2.2	Технологический контроль чертежа и анализ технологичности конструкции детали. Технический контроль чертежа. Анализ технологичности конструкции детали	3-4	3	
3 3.1 3.2	Выбор заготовки и его экономическое обоснование. Выбор заготовки и краткая характеристика процесса её изготовления Экономическое обоснование выбора заготовки	3-5	4	
4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	Определение последовательности обработки поверхностей детали Выбор технологических баз, разработка схем базирования и маршрута обработки деталей Расчет припусков на обработку Выбор станков, приспособлений, режущего инструмента и измерительных средств Расчет режимов резания Нормирование технологического процесса	15-20	6	
5	Оформление технологического процесса	3-5	7	
6	Проектирование приспособления (станочного или контрольного)	5-7	8	
7	Приложения	10-20	8	
<b>Графическая часть</b>				
1	Чертеж детали	A2 (A1)		
2	Чертеж заготовки	A2		
3	Маршрут технологический	A1 (2*A1)		
4	Технологическая наладка	A1(2*A1)		
6	Чертеж приспособления	A1		

**Шкала оценивания задания для курсового проектирования:** 100-балльная.

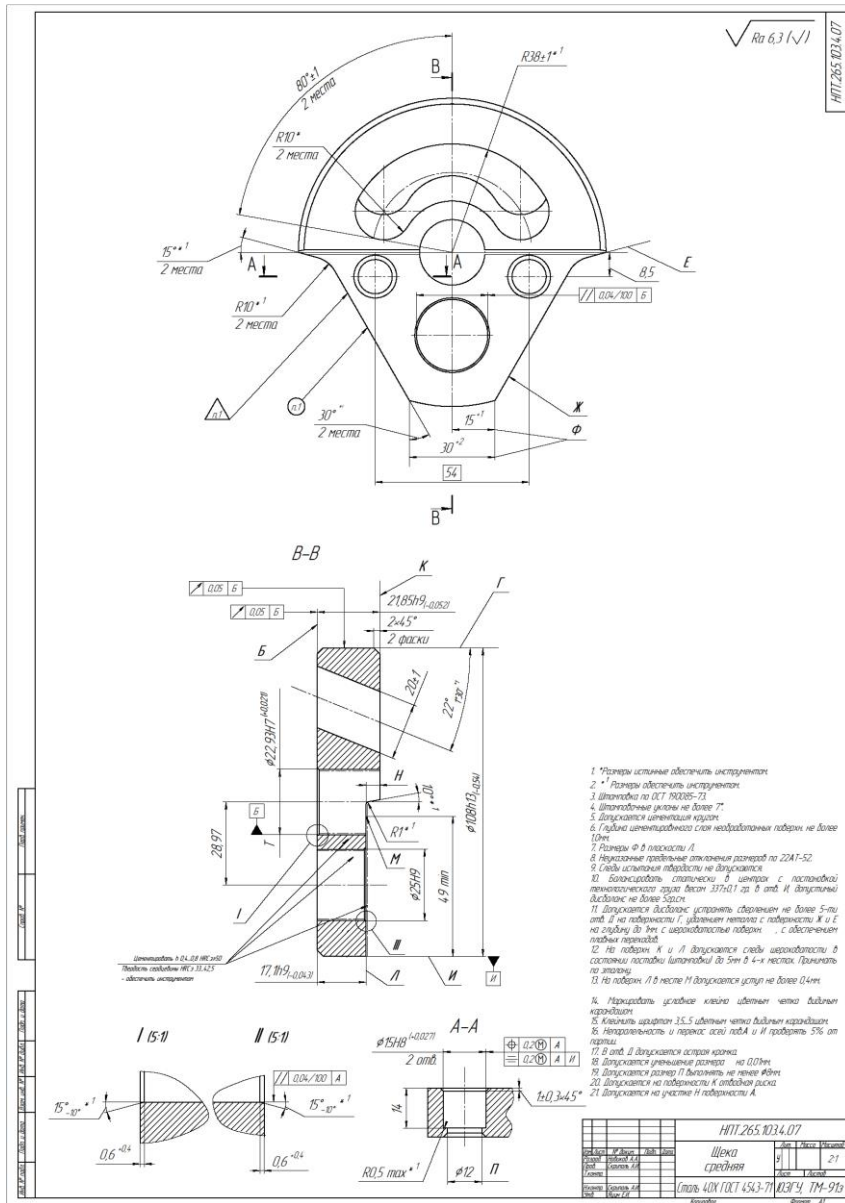
**Критерии оценивания:**

**85÷100 баллов** (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если объем курсового проекта выполнен полностью, выполнены все требования к оформлению задания, при защите даны ответы на все вопросы.

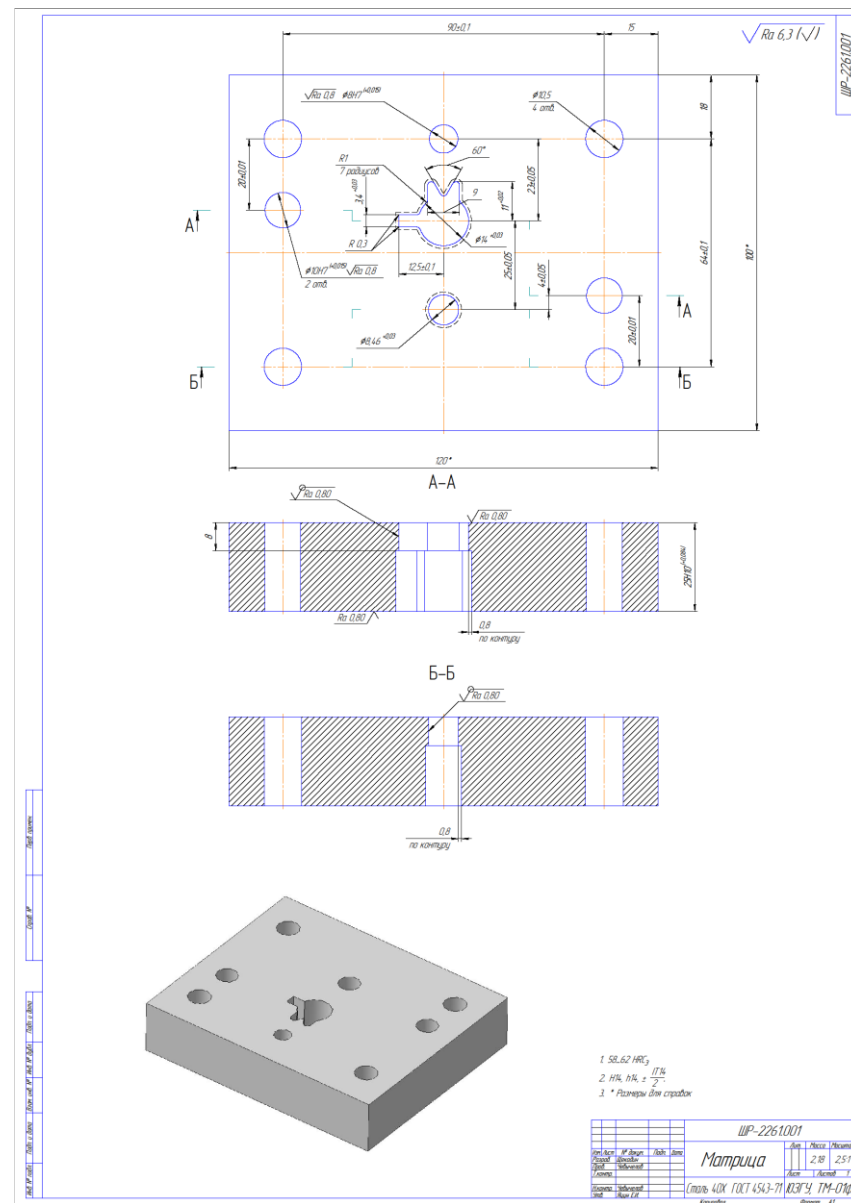
**70÷84 баллов** (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если объем курсового проекта выполнен полностью с незначительными замечаниями, выполнены большая часть требований к оформлению задания, при защите даны ответы на большинство вопросов

**50÷69 баллов** (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если объем курсового проекта выполнен полностью с замечаниями, выполнены основная часть требований к оформлению задания, при защите даны ответы на не менее чем 50% вопросов

**0÷49 баллов** (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если объем курсового выполнен полностью, но с серьезными замечаниями, не выполнены основные требования к оформлению задания, при защите не получены ответы на большинство вопросов.



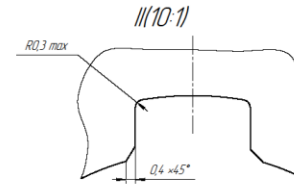
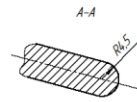
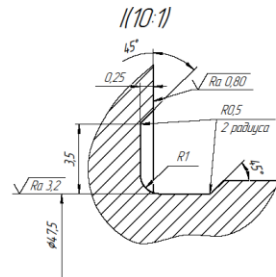
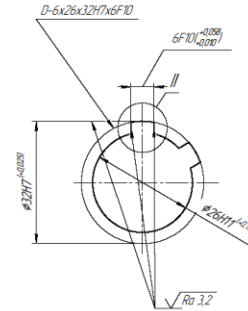
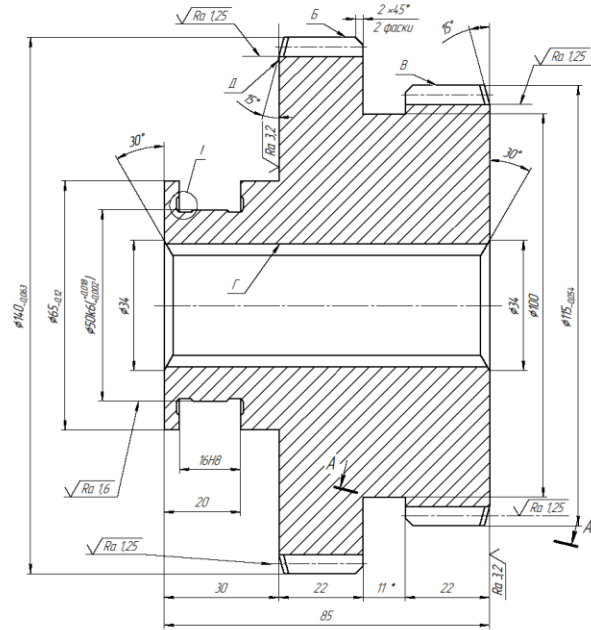
Вариант 1.



Вариант 2

ПТ.027.18.03

$\sqrt{Ra\ 12,5\ (\sqrt{I})}$



Зубчатый венец	-	б	в
Модуль	т	2.5	2.5
Число зубьев	z	54	44
Коэффициент смещения	X	0	0
Исходный контур	-	СТ СЭВ	X18-76
Степень точности по СТ СЭВ 64-77	-	В-7-7	В
Делительный диаметр	d	135	110
Постоянная хорды зуба	S <sub>z</sub>	3468	3468
Высота до постоянной хорды	r <sub>z</sub>	1869	1869
Головка зуба по дуге делительной окружности	S <sub>γ</sub>	3.925	3.925

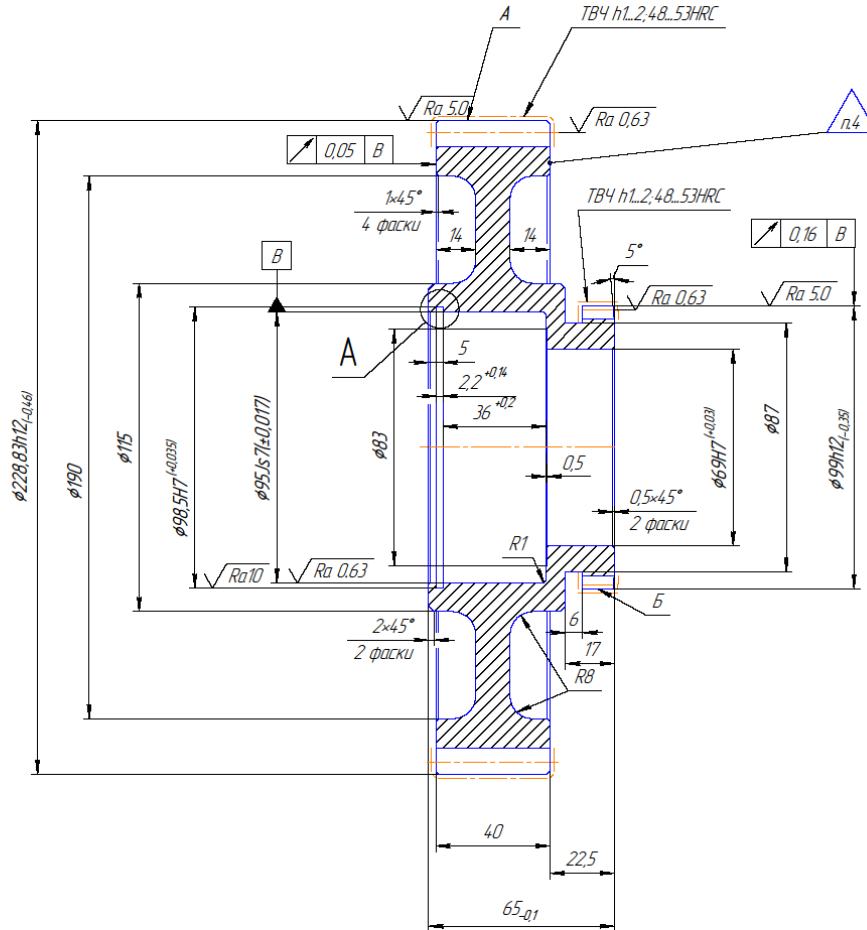
1. Центрировать hL15, HRC 58.62.
2. \* Размер для справок.
3. Допуск торцевого вытеса поверхности II относительно оси поперечности  $\Gamma$  0,024 мм.
4. Допуск радиального вытеса наружных цилиндров зубчатых венцов относительно оси поперечности  $\Gamma$  0,03 мм.
5. Неуказанные предельные отклонения размеров валов по H7, отверстий по H7, остальных - ± IT7/2.

ПТ.027.18.03			
Исполн.	Провер.	Лист	Кол-во
9	39	11	
Блок двухденцовый			
Сталь 40X ГОСТ 4543-71 Q235Ч, ТМ-9Г3			
Контракт			
Формат А1			

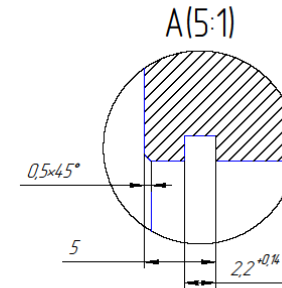
Вариант 3

ПТО.027.15.00.12

✓ Ra 20 (✓)



Зубчатый венец			
Модуль	m	4	3
Число зубьев	z	54	32
Угол наклона зубьев	$\beta$	17°	0
Направление линии зуба		- правое	
Исходный контур		- ГОСТ 13755-81	ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения	x	0	0
Степень точности по ГОСТ 1643-81		- 7-B	10-8-B-Ba
Длина общей нормали	W	79.978 <sup>+0%</sup> <sub>-0.2%</sub>	32.34 <sup>+0%</sup> <sub>-0.2%</sub>
Делительный диаметр	d	220,826	96
Сопрягается с деталью		ПТО.027.15.01.24	ПТО.027.15.03.14



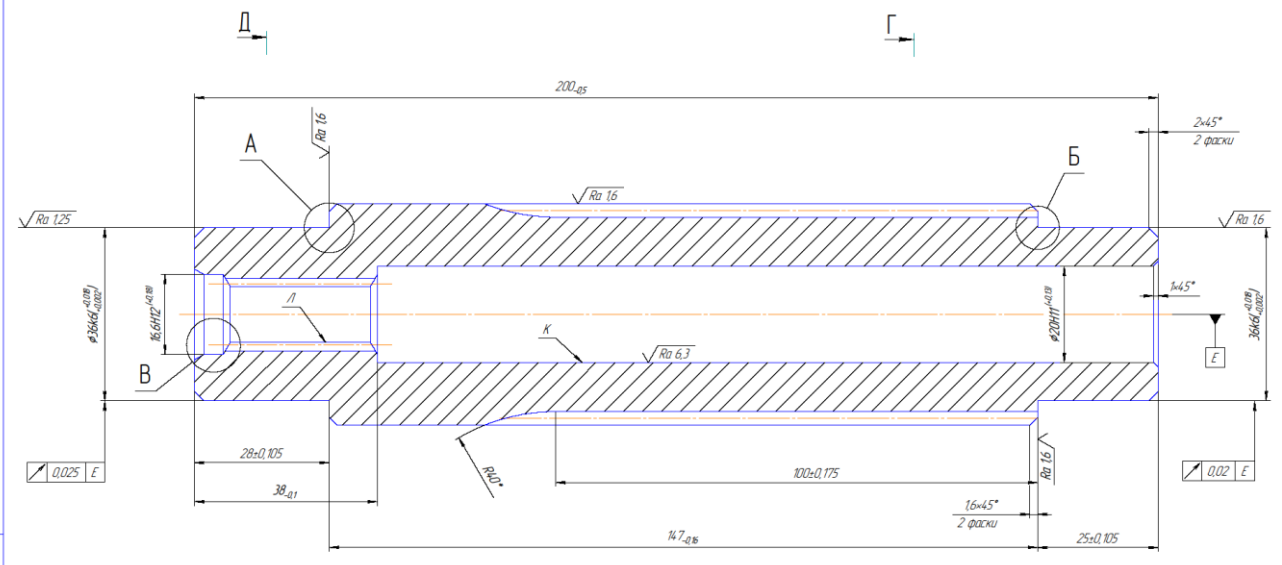
1. Неуказанные предельные отклонения размеров Н14; h14;  $\pm \frac{t_2}{2}$ .
2. Предельные отклонения, полученные штамповкой, по ГОСТ 7505-89, класс точности Т5.
3. Поковка Гр. II НВ 241.286 ГОСТ8479-70.
4. Клеить по И1-75.

				ПТО.027.15.00.12		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса
Разработ	Шарыгин				6,7	1,1
Проект	Панчагов				Лист	Листов
Т.контр.						
Н.контр.	Панчагов				Сталь 40Х ГОСТ 4543-71 103ГЧ, зр.ТМ-11х	
Утв.	Яцен Е.И.				Копировал	Формат А2

Вариант 4

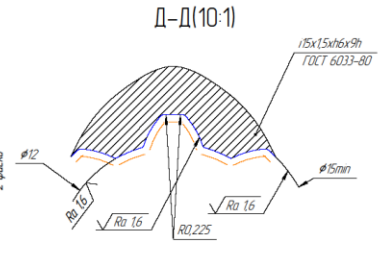
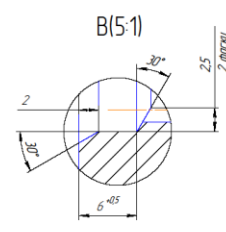
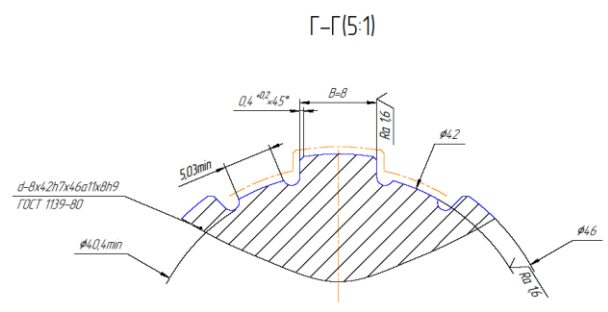
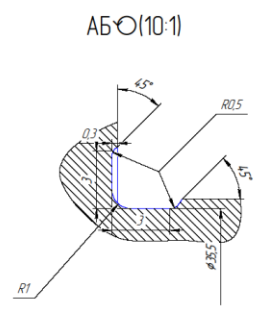
5201078-5070E

√ Ra 12,5 (✓)



Условное обозначение шлицов	15/15x6x8 ГОСТ 6033-80
Модуль	m 15
Число зубьев	z 8
Диаметр деления	d <sub>f</sub> 258
Радиус по делению	R <sub>f</sub> 16.634±0.025
Радиальная толщина	r 1
Угловая ширина деления деления	β 2.18±0.01
Шаг по постоянству	p <sub>н</sub> 0.031
Радиальная форма	r <sub>н</sub> 0.025
Диаметр деления	d 17

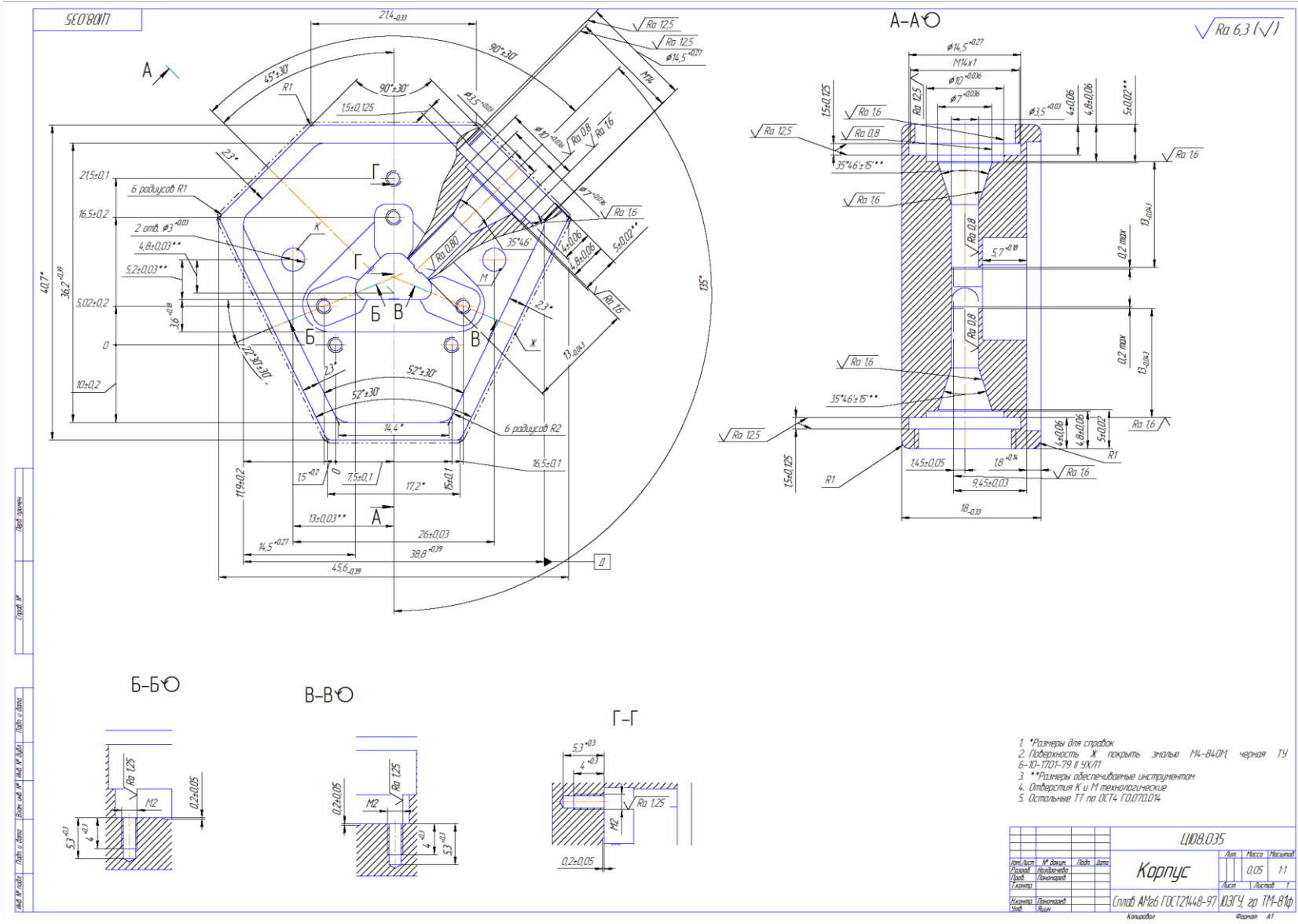
Лист 1 из 1  
Лист 2 из 2  
Лист 3 из 3  
Лист 4 из 4  
Лист 5 из 5  
Лист 6 из 6  
Лист 7 из 7  
Лист 8 из 8  
Лист 9 из 9  
Лист 10 из 10



- ТВЧ HRC 55,60 кроме поверхности К, Л
- НК, НЛ, ПЛ
- При поставке в готовности подтвердить консервацию литом 24 ГОСТ 2150-78, обернуть диметил упаковки ГОСТ 8828-75

3Д405-84.01025				Лист	Масштаб
Вал привода				4	172 25:1
НАОЛОС				Лист	Листов 1
В-20 ГОСТ 2590-2006				ЮЗГЧ ТМ-913	
КОН-45-371-Н. ВЗ-10 ГОСТ 100-88				Контракт	
				Формат А1	

Вариант 5



Исполн. / **Спроект. И.**  
 Провер. / **Спроект. И.**  
 Утверд. / **Спроект. И.**  
 Дата / **03.03.24**

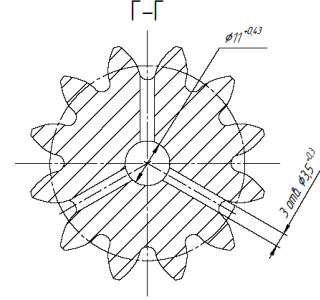
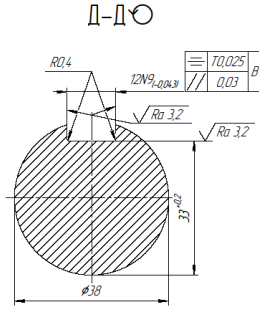
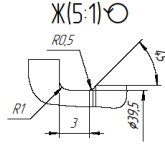
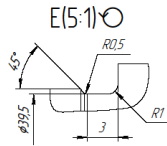
- 1 \*Размеры для справок
- 2 Поверхность *Ж* покрыть эмалью М4-В40М черная ТУ 6-40-1701-79 II УХЛ1
- 3 \*\*Размеры обеспечиваемые инструментом
4. Отверстия *К* и *М* технологические
5. Остальные IT по ГОСТ 4.0170104

				<b>Л1018.035</b>			
Исполн.	Исполн.	Дата	Дата	Лист	Листов	Масштаб	Материал
				<b>Копус</b>	0.05	11	
Исполн. / <b>Спроект. И.</b>				Спецификация / <b>См. табл. А* 66 ГОСТ 2448-97</b>			
Материал / <b>Сталь А466</b>				Покрытие / <b>ТУ 6-40-1701-79 II УХЛ1</b>			
Метод / <b>ЧПУ</b>				Инструмент / <b>ИЗТЧ, эр ТМ-81р</b>			
Конструктор / <b>Спроект. И.</b>				Проверитель / <b>Спроект. И.</b>			
				Черт. <b>A1</b>			

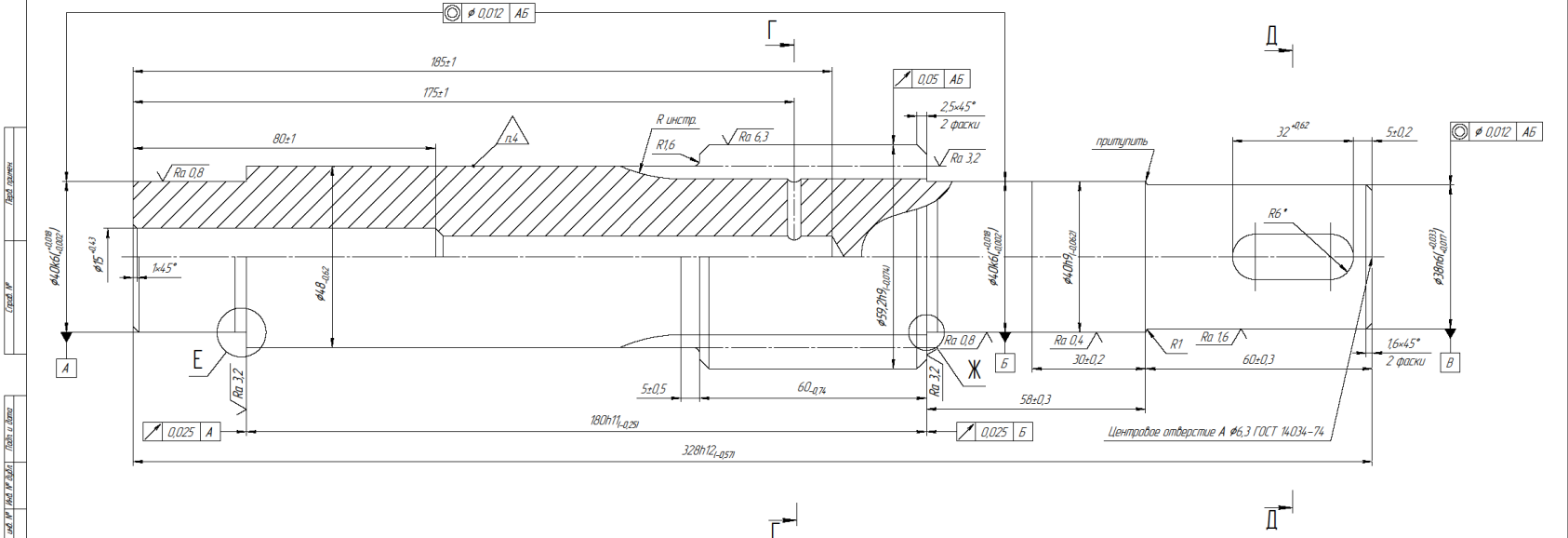
Вариант 6

916-05.01.1026

$\sqrt{Ra 12,5}$  (✓)



Модуль	m	4
Число зубьев	z	12
Модуль конуса	-	ГОСТ 1755-81
Классификация шестерни	x	+0.4
Степень точности по ГОСТ 1643-81	-	8-B
Шаг addit. модуля	W	19.48 <sup>±0.01</sup>
Шаг на конические диаметры	F <sub>α</sub>	0.028
Шаг на конические диаметры	F <sub>β</sub>	0.071
Шаг на конические диаметры	f <sub>α</sub>	0.036
Шаг на конические диаметры	f <sub>β</sub>	0.05
Шаг на конические диаметры	f <sub>α</sub>	0.02
Шаг на конические диаметры	f <sub>β</sub>	±0.025
Шаг на конические диаметры	d	48
Шаг на конические диаметры	F <sub>β</sub>	0.025
Шаг на конические диаметры	-	-
Шаг на конические диаметры	-	-

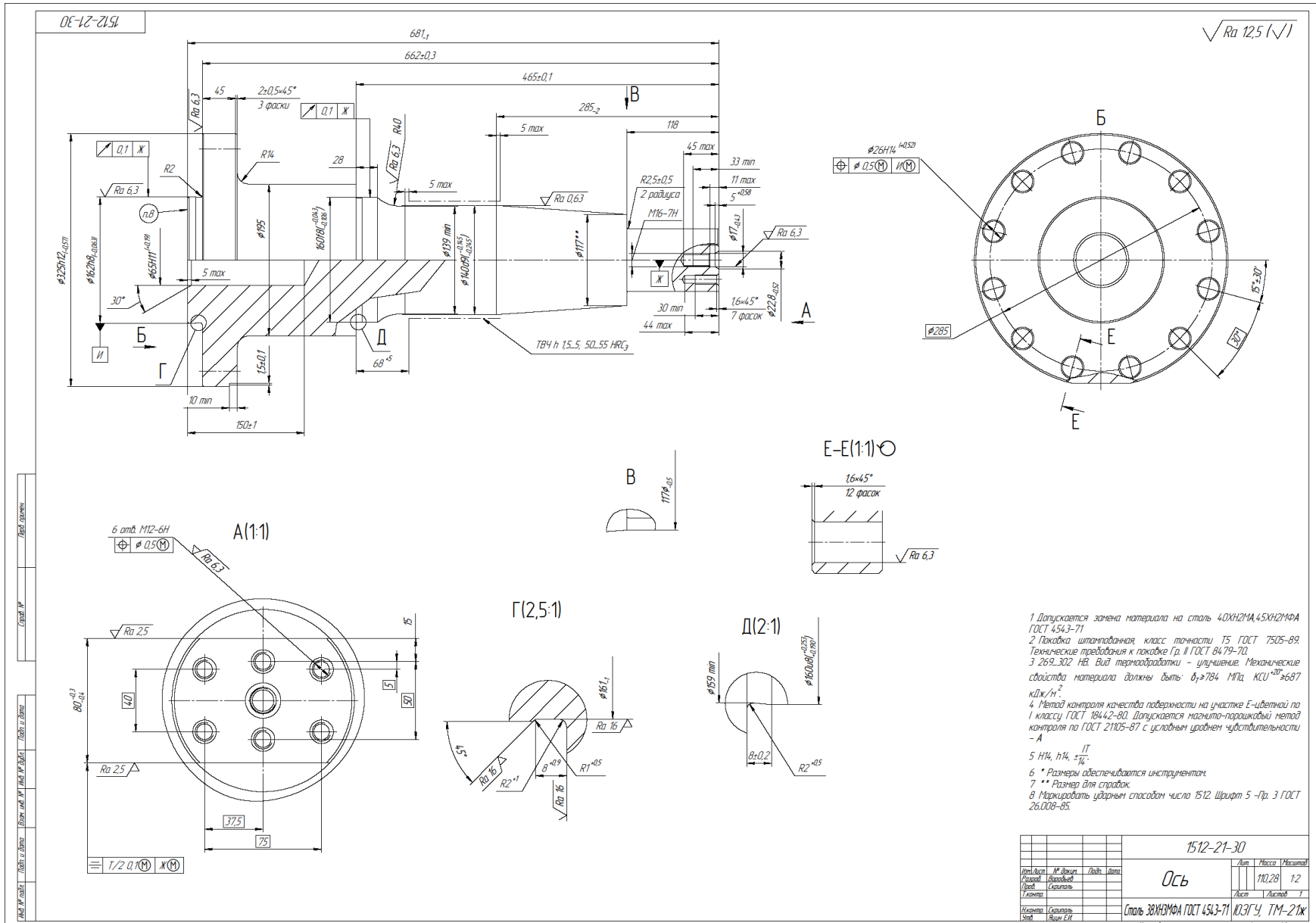


- 1 Центрировать h 0.9, 0.13, 50.55 HRC<sub>3</sub>
- 2 \*Размер для справок
- 3 Маркировать Ч на дюрале
- 4 Клеить К

916-05.01.1026			
Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Вал-шестерня	3.8	11	
Лист	Листов	1	
Исполн.	Проверен	65 ГОСТ 2590-2006	03/14, ТМ-21х
Матр.	Взам.	Крцк 40Х ГОСТ 4543-71	Калибр
Матр.	Взам.	Калибр	Фланг А1

Вариант 7

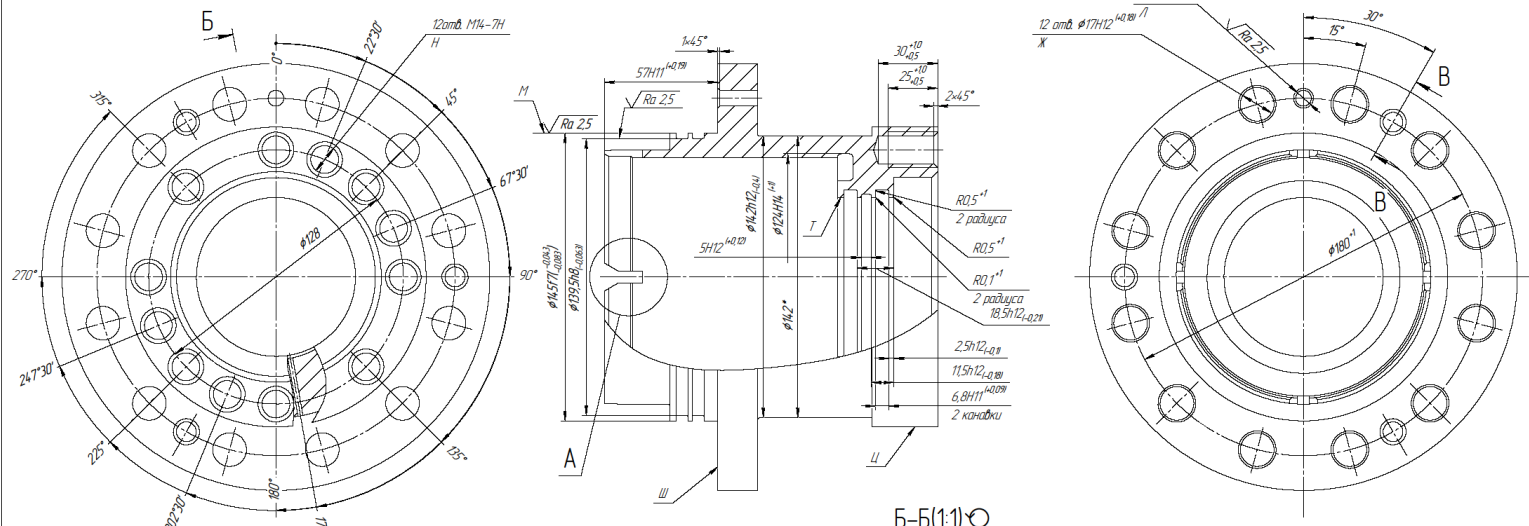




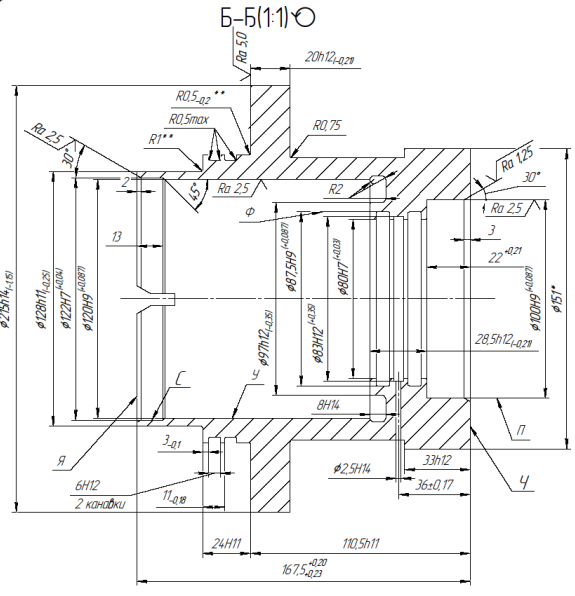
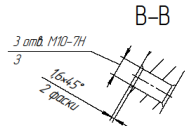
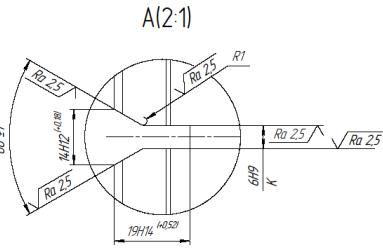
Вариант 8

510601 \*31

$\sqrt{Ra 6.3}$  (✓)



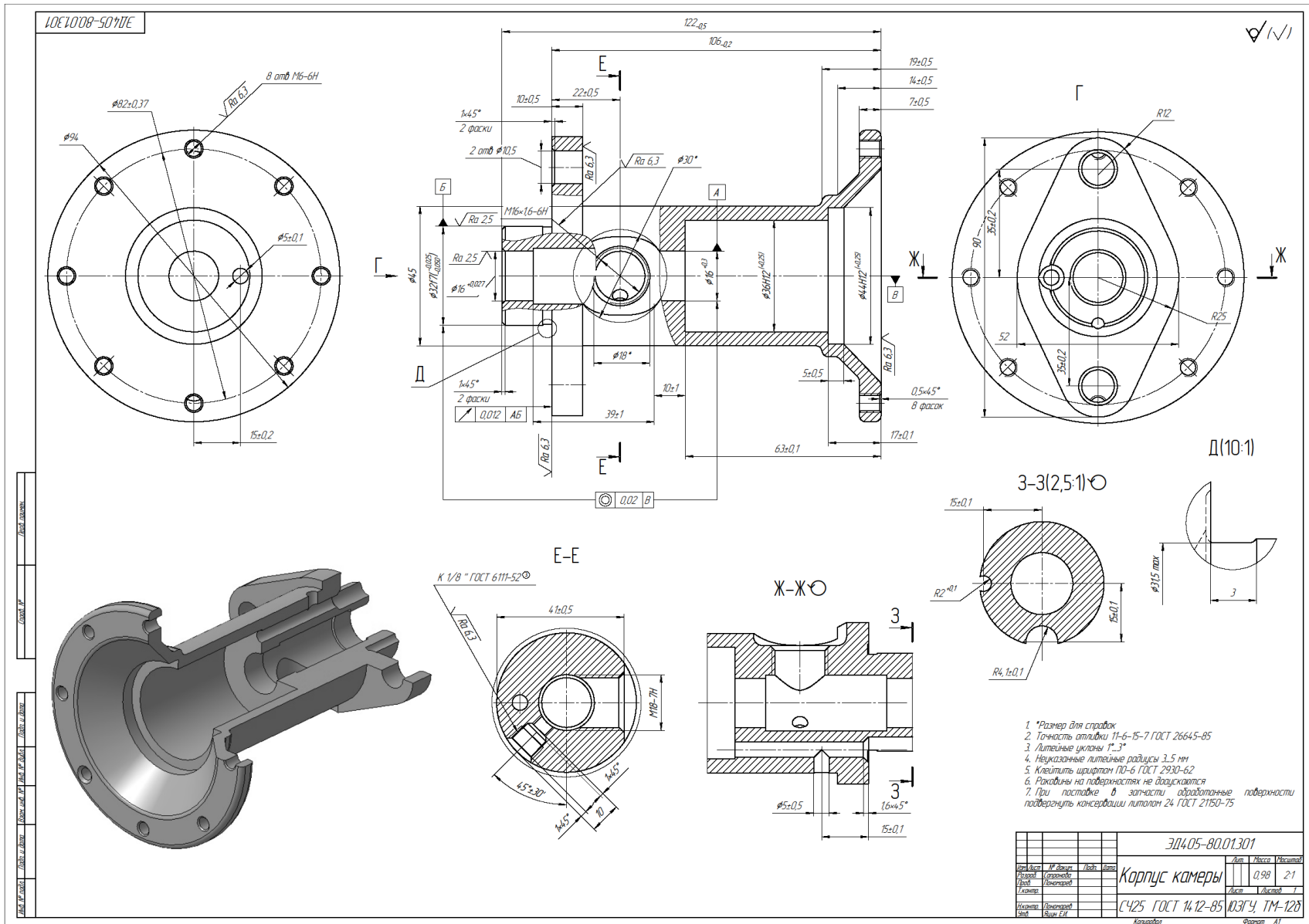
Лист 1 из 1  
 Черт. №  
 Дата изд.  
 Изм. № 1  
 Дата изм.



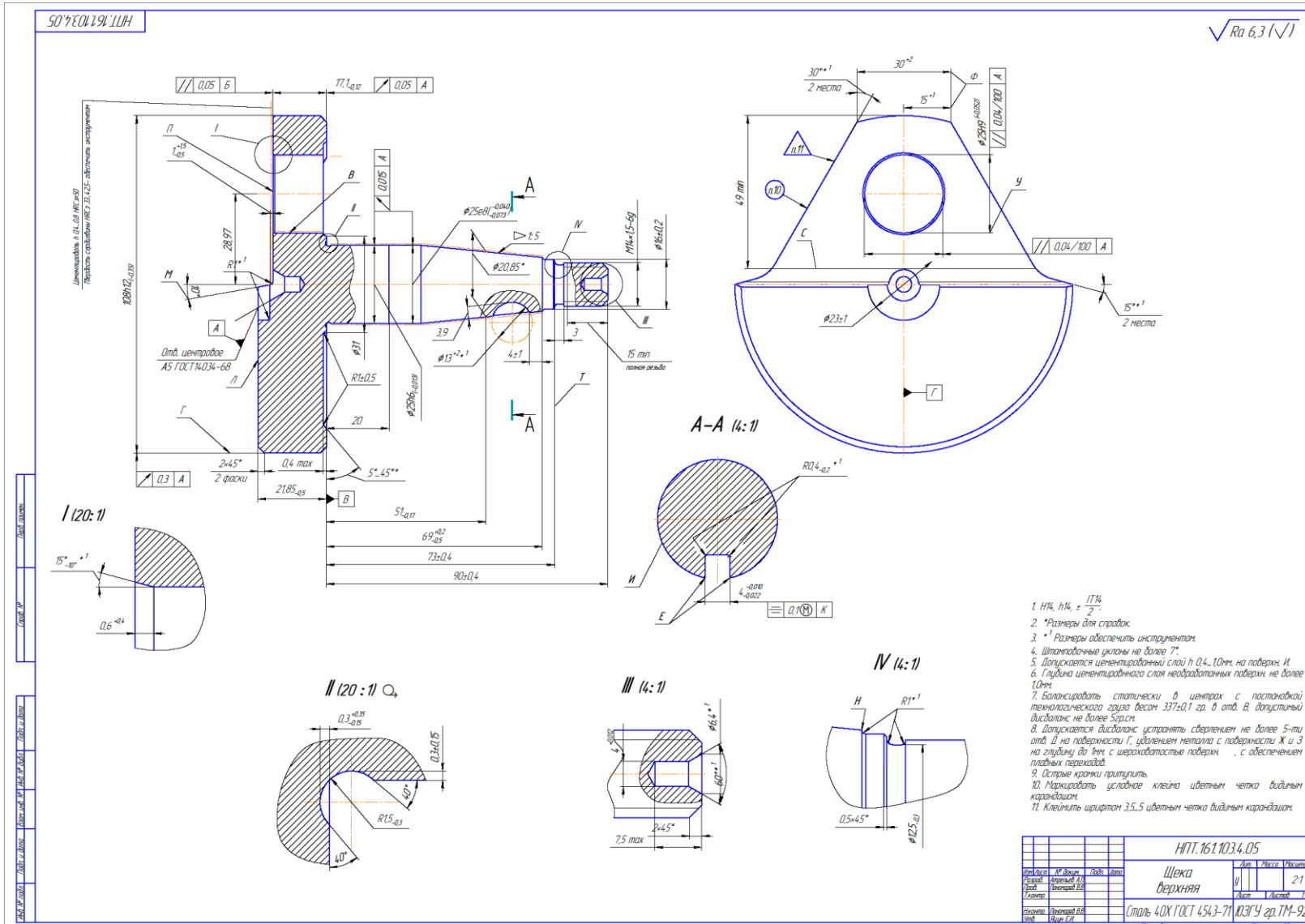
- 1 \*Размеры для справок.
- 2 \*\* Размеры отсечки инструментом.
- 3 Радиус скругления резьбы отсечки инструментом.
- 4 Неуказанные предельные отклонения размеров H14, h14, js14/2.
- 5 Смещение осей отб. Ж, З и пазов И от номинального расположения не более 0,1мм, пазов К не более 0,05мм оси отб. Л - не более 0,03мм, база поверх. И (допуск зависимый).
- 6 Смещение осей отб. Н от номинального расположения не более 0,2.
- 7 Смещение осей отб. от номинального расположения не более 0,2мм. База поверх. П (допуск зависимый).
- 8 Радиальные вылеты поверхн. С, Т и П относительно поверхн. У не более 0,05мм, поверхн. Ф относительно поверхн. П не более 0,03мм, поверхн. Ф относительно поверхн. Т не более 0,05мм, поверхн. Ч относительно поверхн. М не более 0,05мм, поверхн. Ц относительно поверхн. М не более 0,05мм.
- 9 Торцевые вылеты поверхн. Ч относительно поверхн. П не более 0,05мм, поверхн. Ш и Я относительно поверхн. М не более 0,05мм.
- 10 Покрытие: Анодиров.
- 11 Допускается изготовление корпуса из сплава ВТ6 согласно варианту. При этом  $\sigma_{ТГ} \geq 110 \text{ кгс/мм}^2$ .
- 12 Несосность среднего диаметра резьбы относительно поверхн. А, не более 0,025мм (допуск зависимый).
- 13 Неуказанная шероховатость поверхн.  $\sqrt{Rz} < 0,1$ .
- 14 При изготовлении корпуса по варианту проверку по п.14 не проводить.

		ГЕ4.109.015	
Изм.	Дата	Исполн.	Провер.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

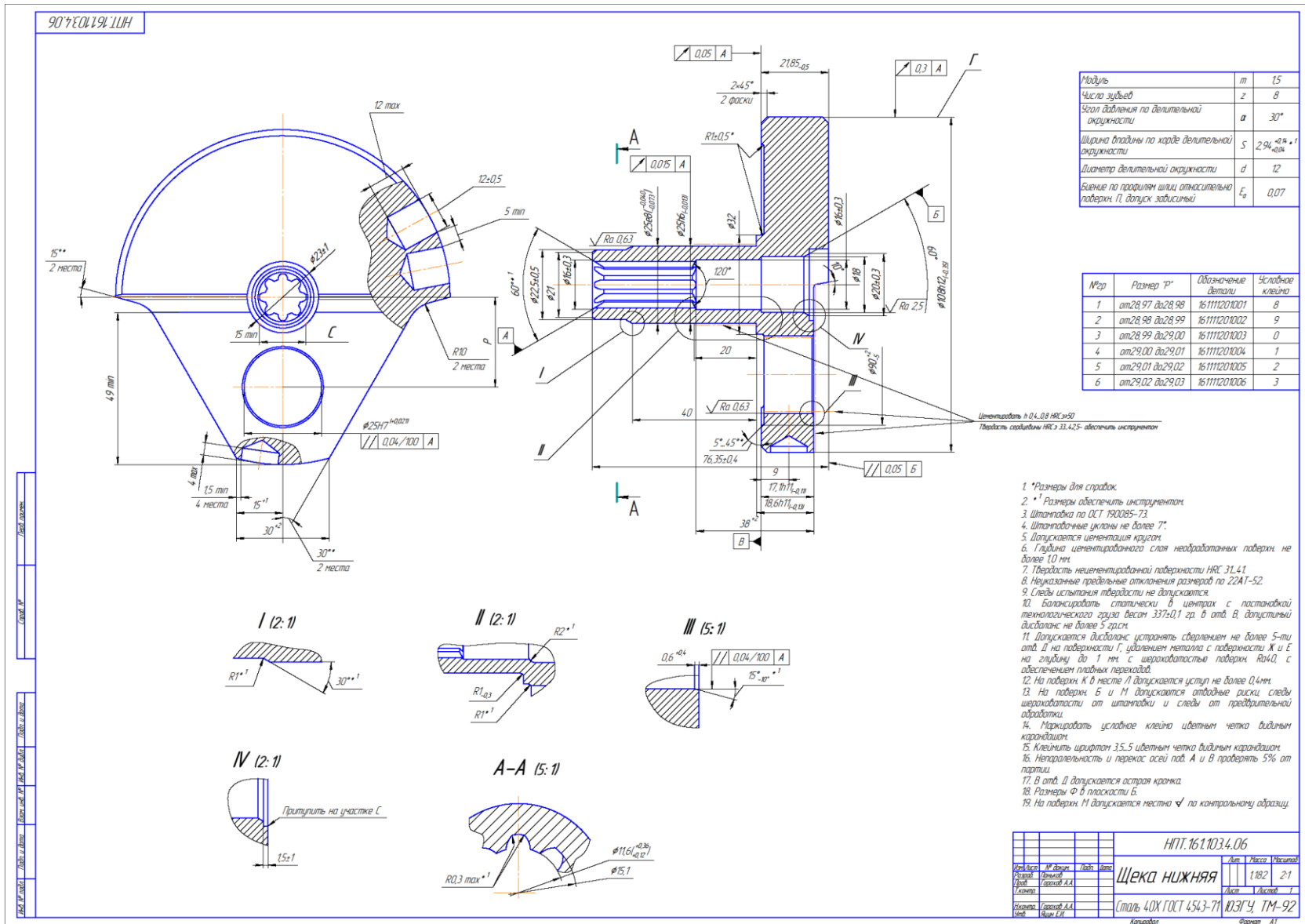
Вариант 9



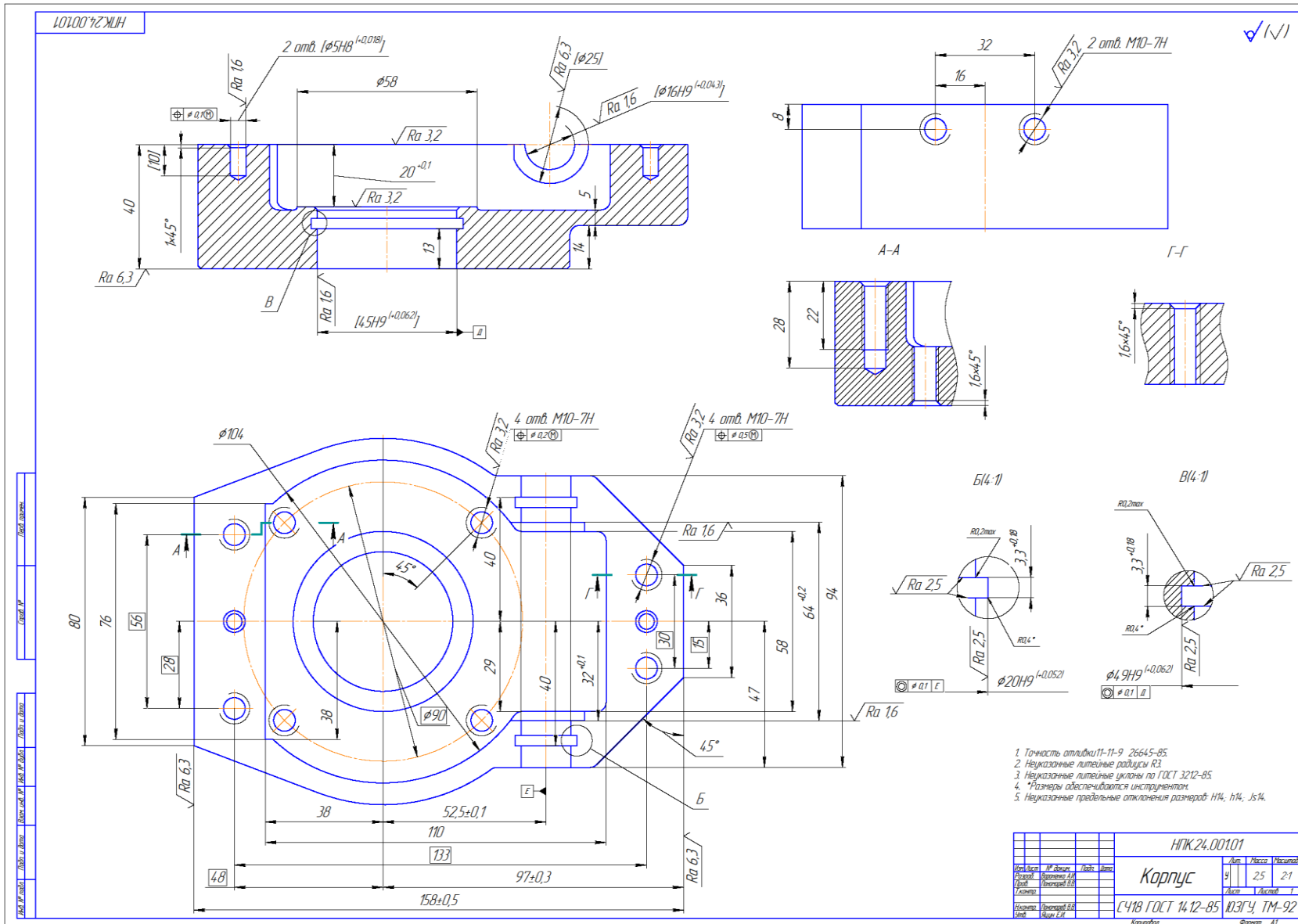
Вариант 10



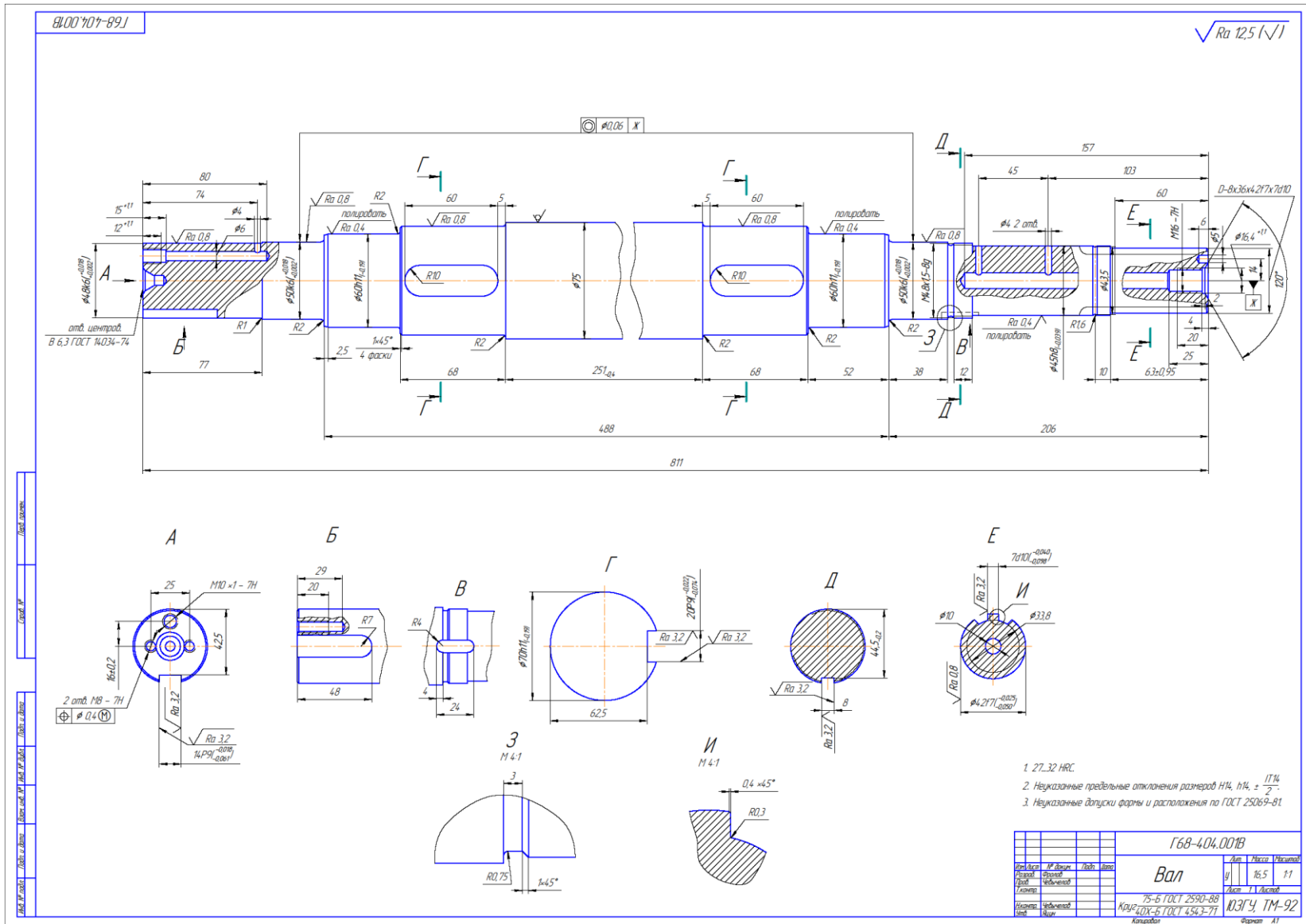
Вариант 11.



Вариант 12.

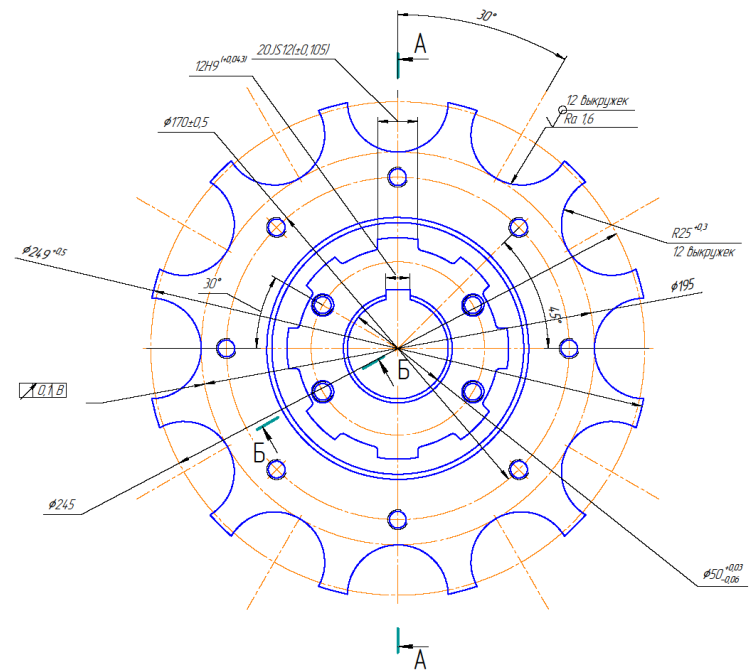
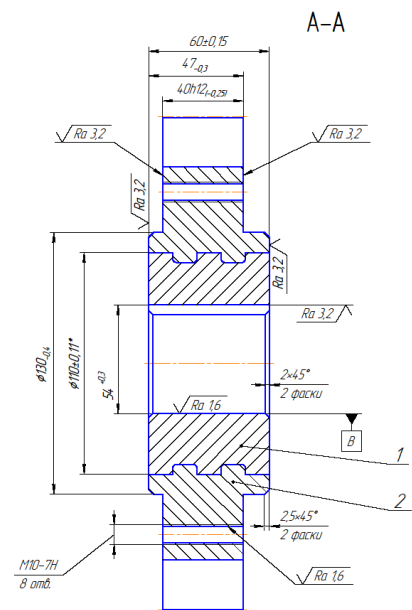


Вариант 13.

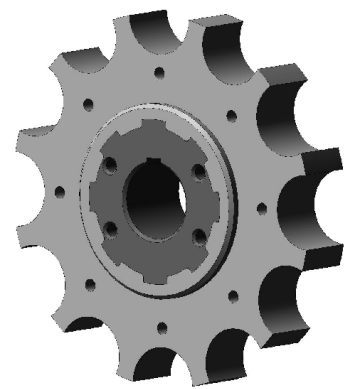
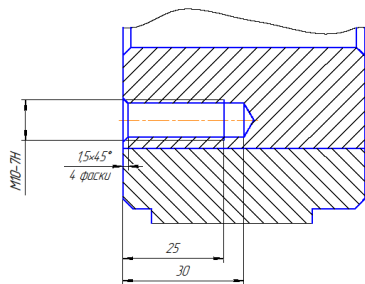


Вариант 14.

93 01022350E H1TMK



Б-Б(2:1)⊙



1. Полушфурту 1 отлить в форму с предварительно установленной втулкой 2
2. На поверхности выкружек дефекты не допускаются
3. Острые кромки не допускаются
4. Материал полушфурты – Сплав АК12(Au2) ГОСТ 1583-93
5. Материал втулки – Ст3п ГОСТ 380-2005
6. Неуказанные радиусы скруглений 3-4 мм
7. Неуказанные предельные отклонения Н14, h14, ± 1/2.

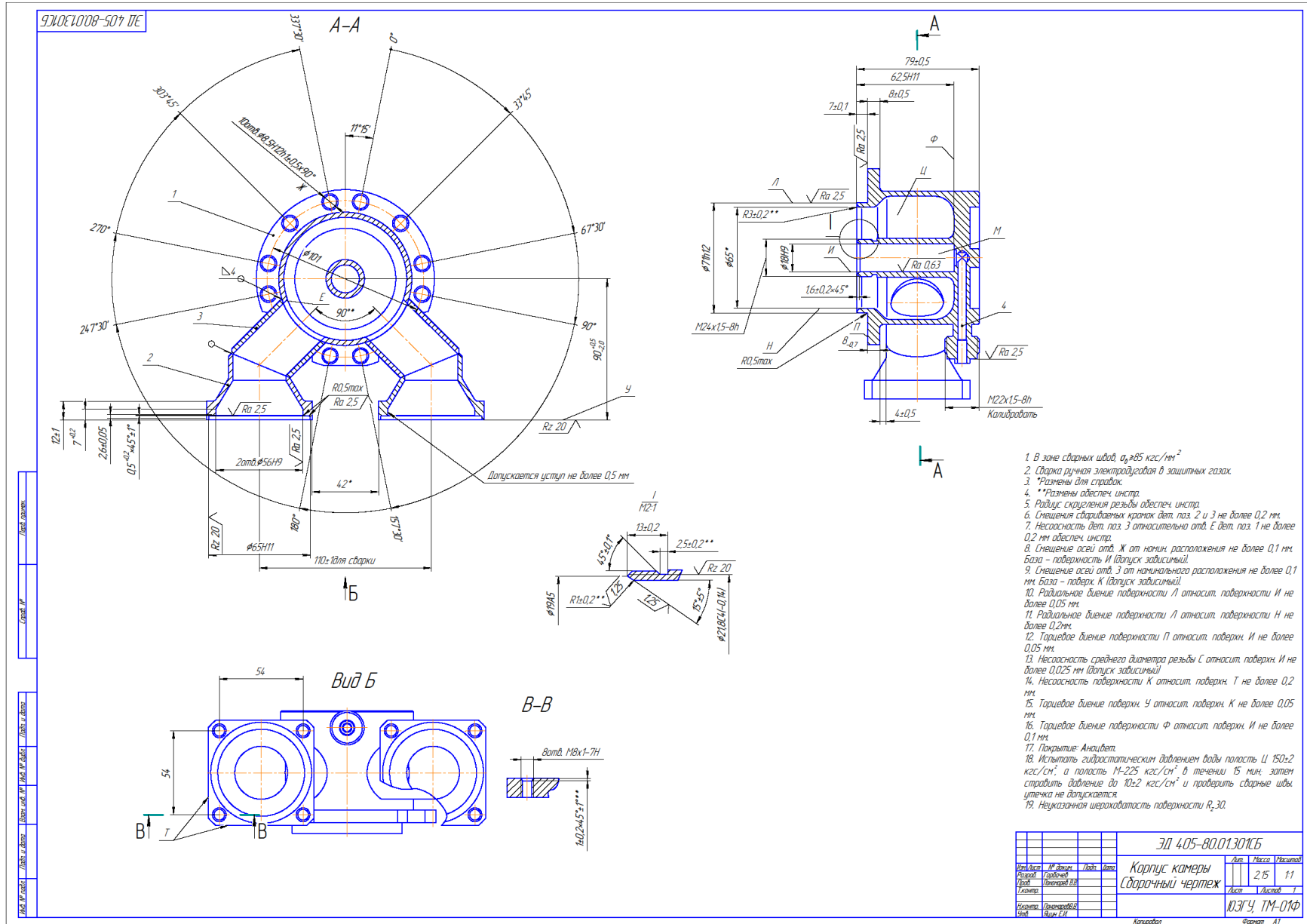
ЖШТИ 305527.010 СБ		Лист	Риски	Рисков
Деталь	Полушфурта	1	6.16	71
Чертеж	Сварочный чертеж			
Лист		1		
Листов				
Рисовал	Лит. Е.П.			
Чекнул	Лит. Е.П.			

Копировать

Формат А1

Вариант 15.

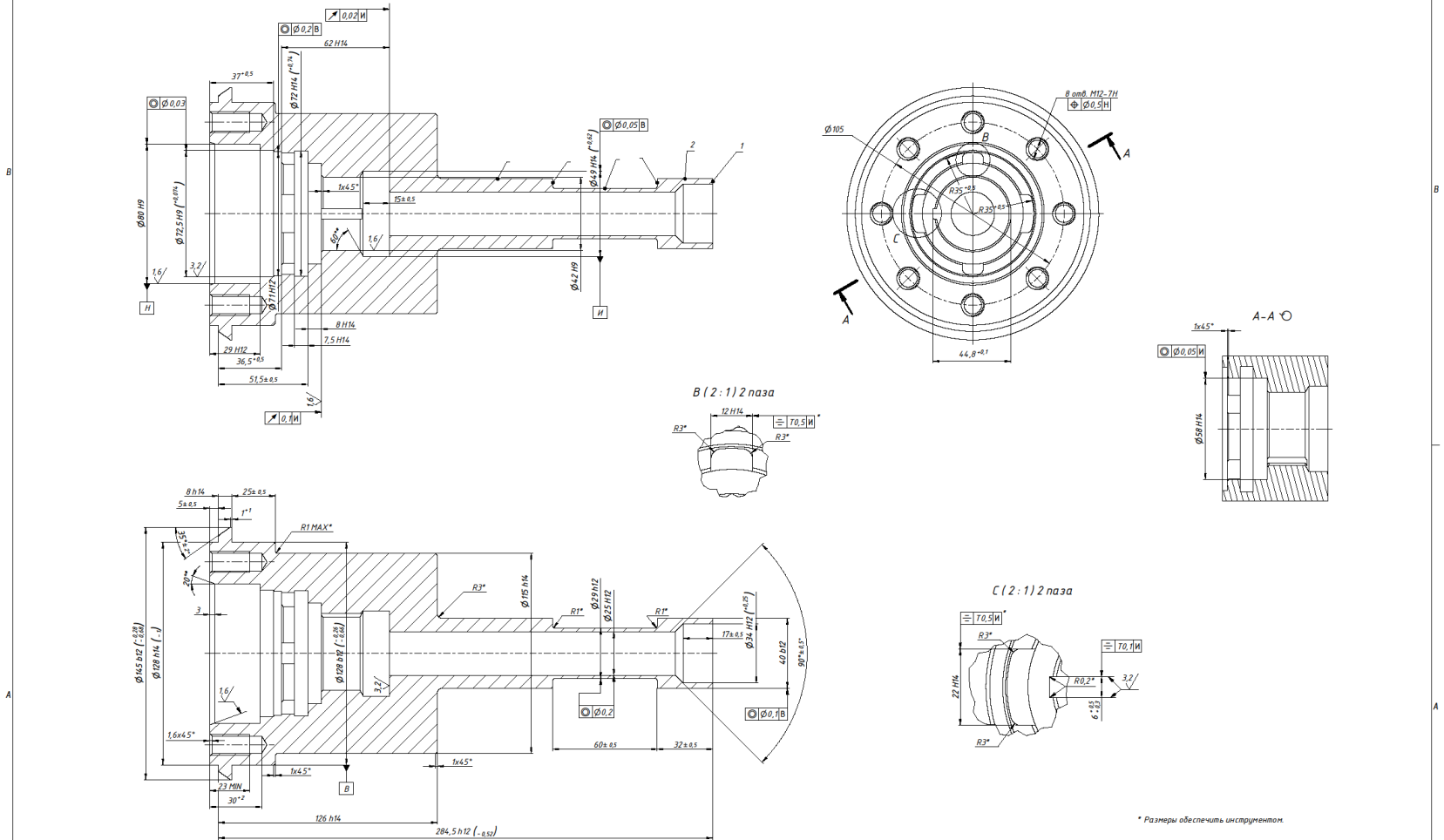




Вариант 16.

261-10101192-1192

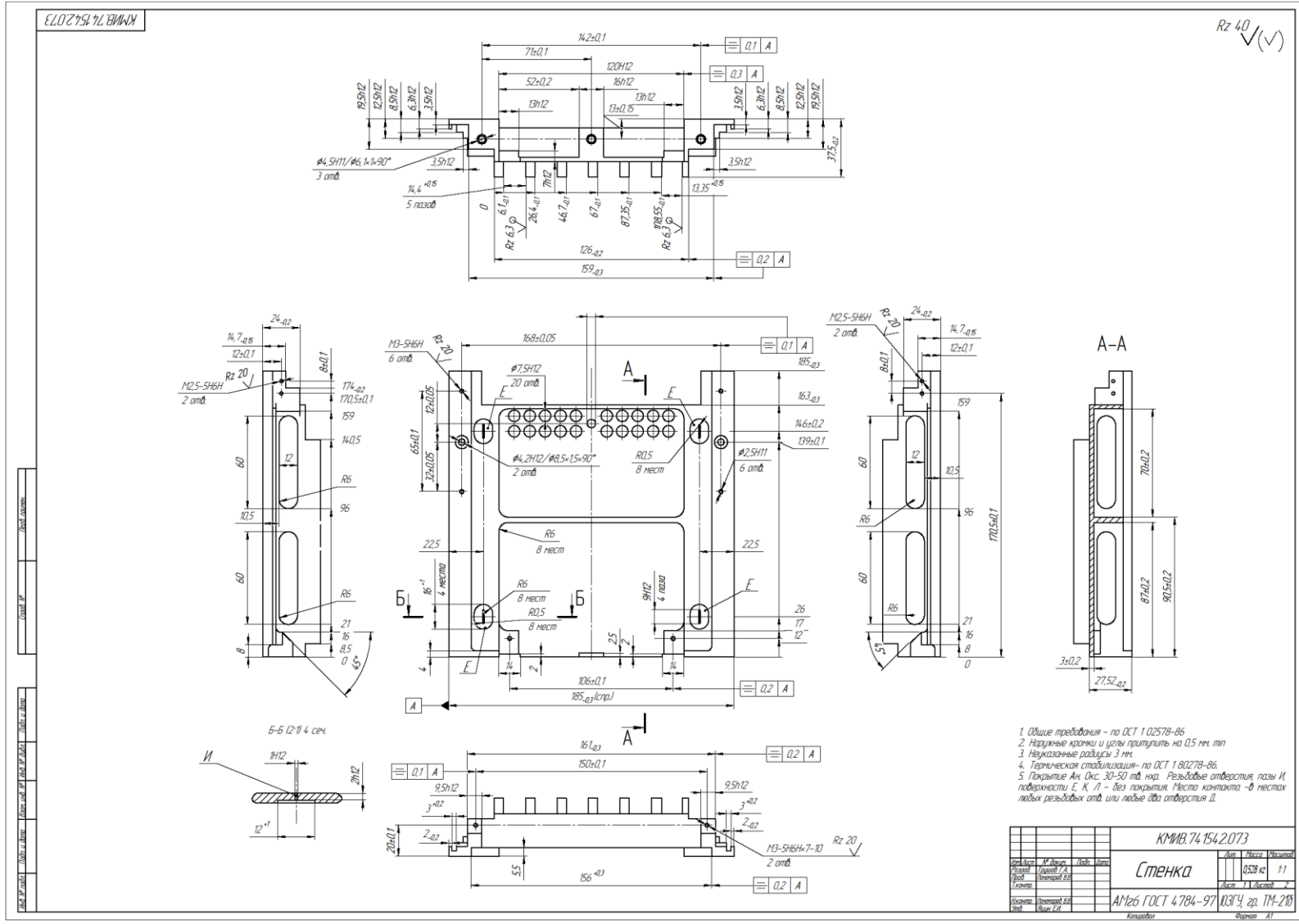
$\sqrt{Ra\ 6,3(\sqrt)}$



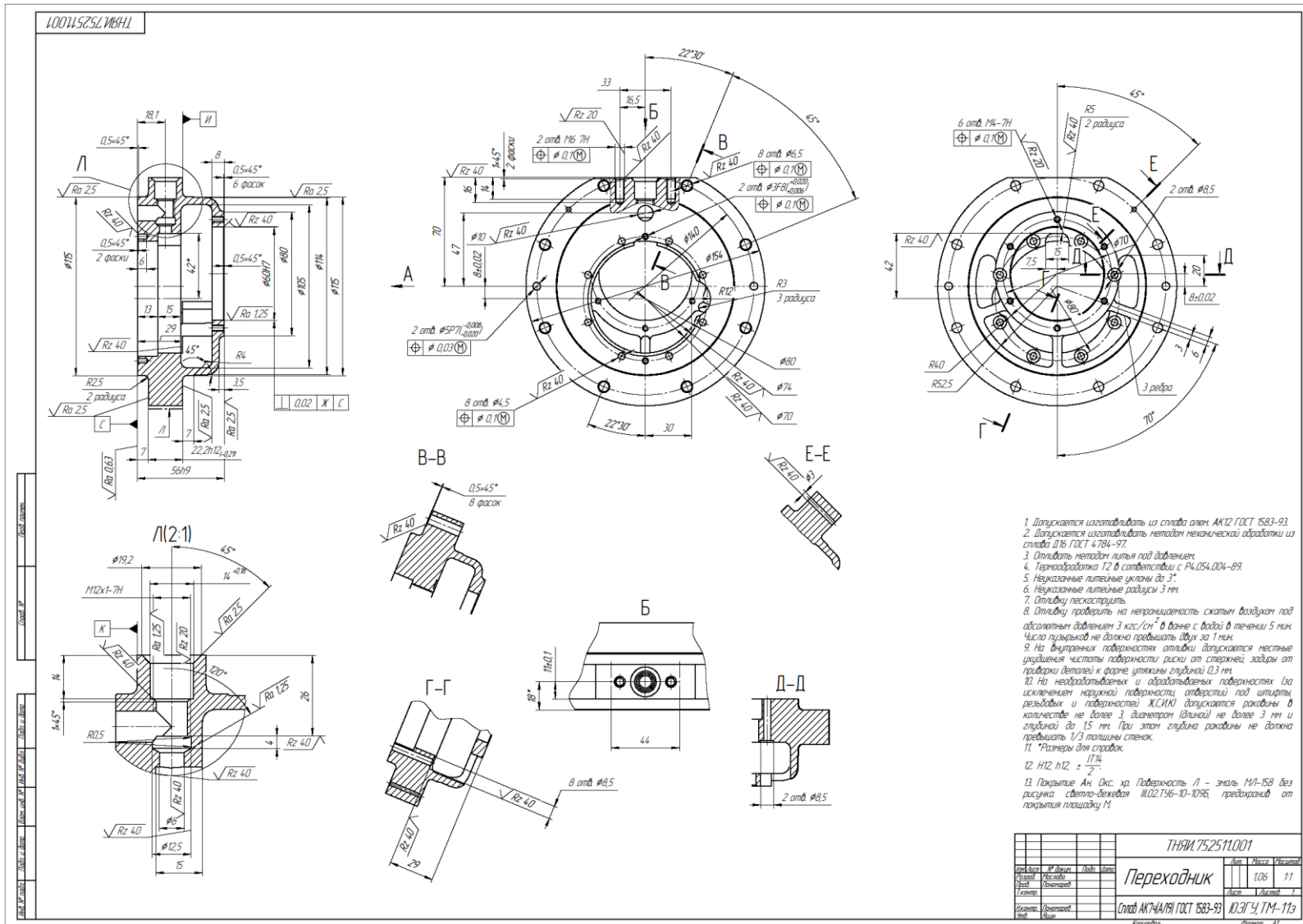
\* Размеры обеспечить инструментом.

				СМ-64.4.0101-1192		
Исполн	№ докум	Лист	Дата	Корпус	Шк	Масштаб
Провер					96	1:1
Т. экзамп				Лист	1	Листов
Исполн				ИЗХИИОТ ГОСТ 5632-72		
Т. экзамп				1 Корпус		
Исполн				Формат А1		

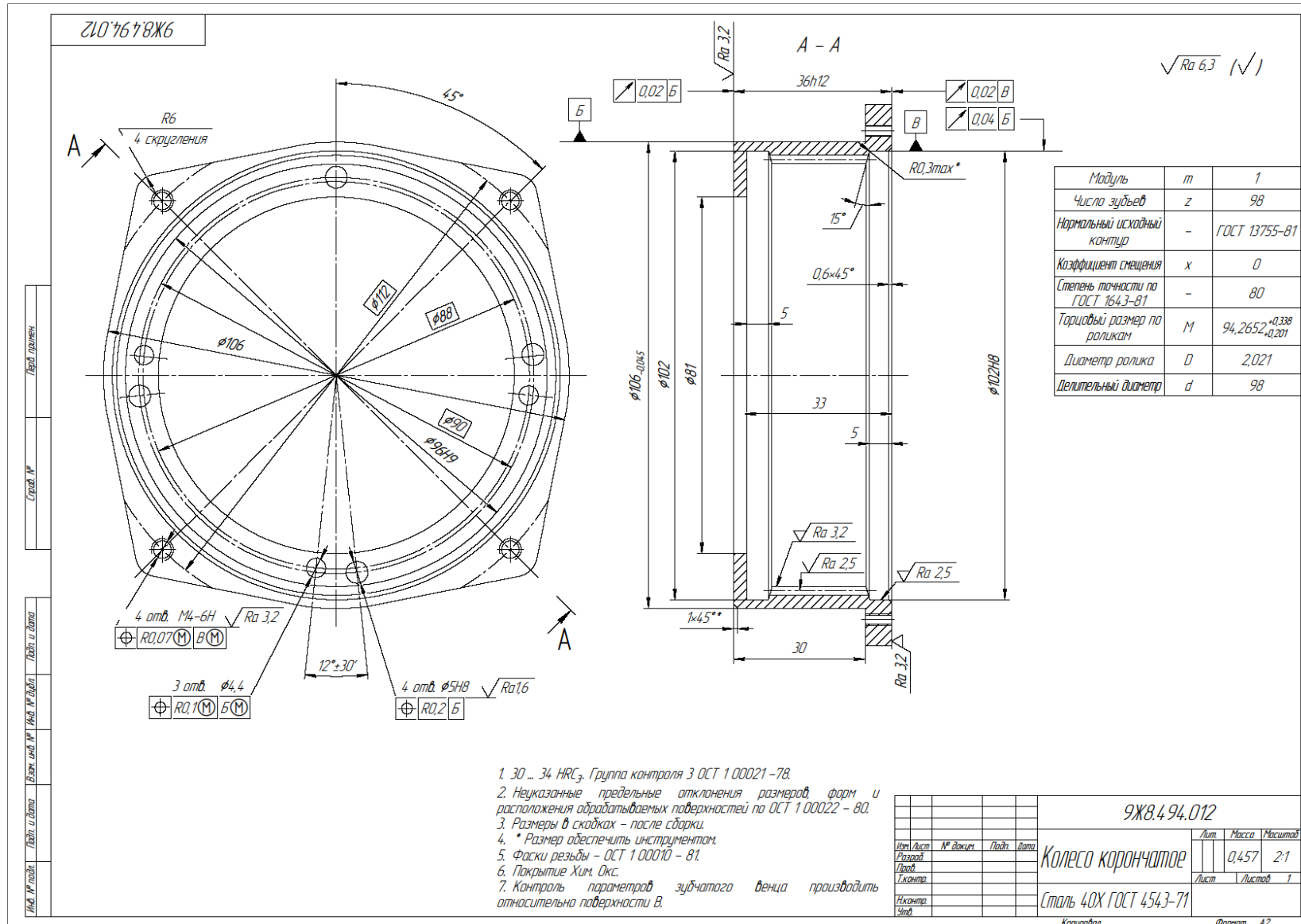
Вариант 17.



Вариант 18.



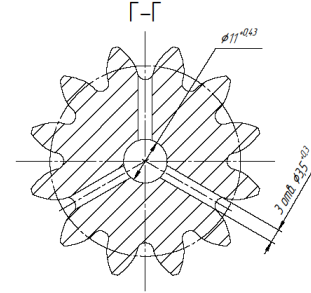
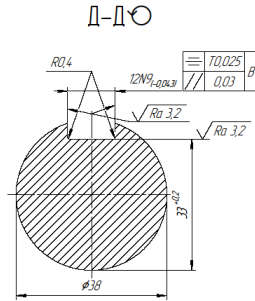
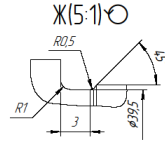
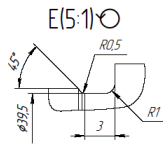
Вариант 19.



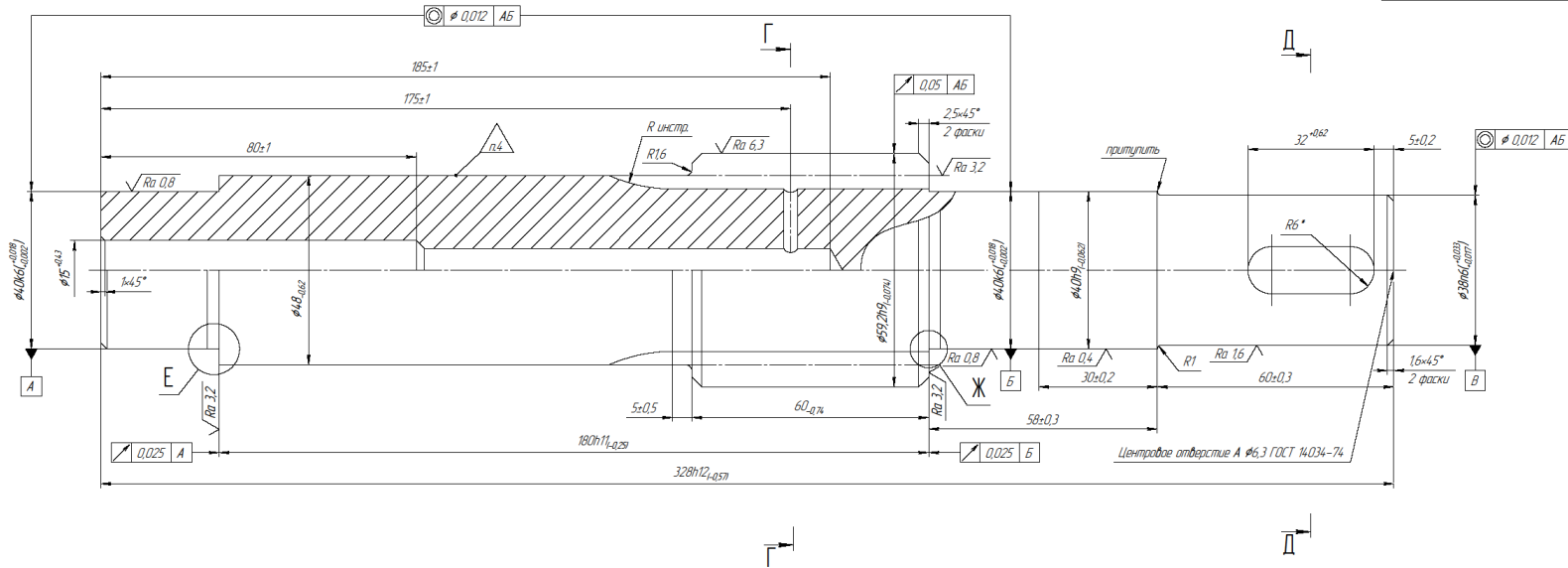
Вариант 20.

916-05.01.1026

$\sqrt{Ra 12,5 \sqrt{l}}$



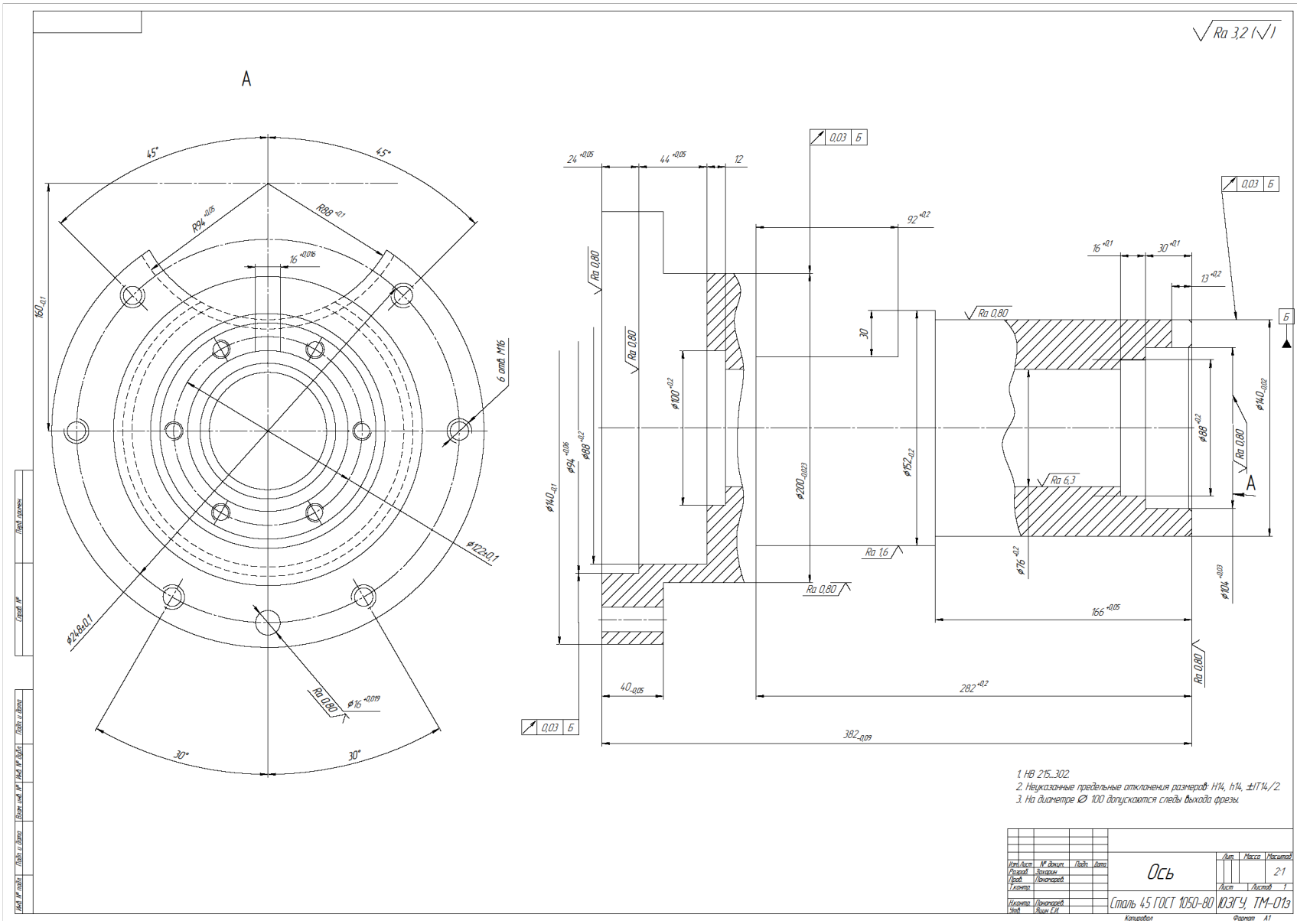
Модуль	m	4	
Число зубьев	z	12	
Исходный контур	-	ГОСТ 13755-81	
Классификация ступицы	к	«0.4	
Степень точности по ГОСТ 13753-81	-	8-8	
Длина общей нормали	W	19.48 <sup>+0.01</sup>	
Допуск на каленовые флансы ободки колеса	F <sub>кв</sub>	0.028	
Допуск на каленовые флансы ступицы	До обратного	f <sub>1</sub> <sup>+</sup>	0.071
	На обратном	f <sub>1</sub> <sup>-</sup>	0.036
Допуск на радиальное биение зубчатого фланца	Ф <sub>1</sub>	0.05	
	Ф <sub>2</sub>	0.02	
Допуск на поперечность зубчатого фланца	f <sub>1</sub>	0.02	
	f <sub>2</sub>	±0.025	
Допуск на поперечность каленового фланца	f <sub>к</sub>	0.025	
Допуск на поперечность каленового фланца	f <sub>к</sub>	0.025	
Допуск на поперечность каленового фланца	f <sub>к</sub>	0.025	
Обозначение чертёка сопряжённого зубчатого колеса			



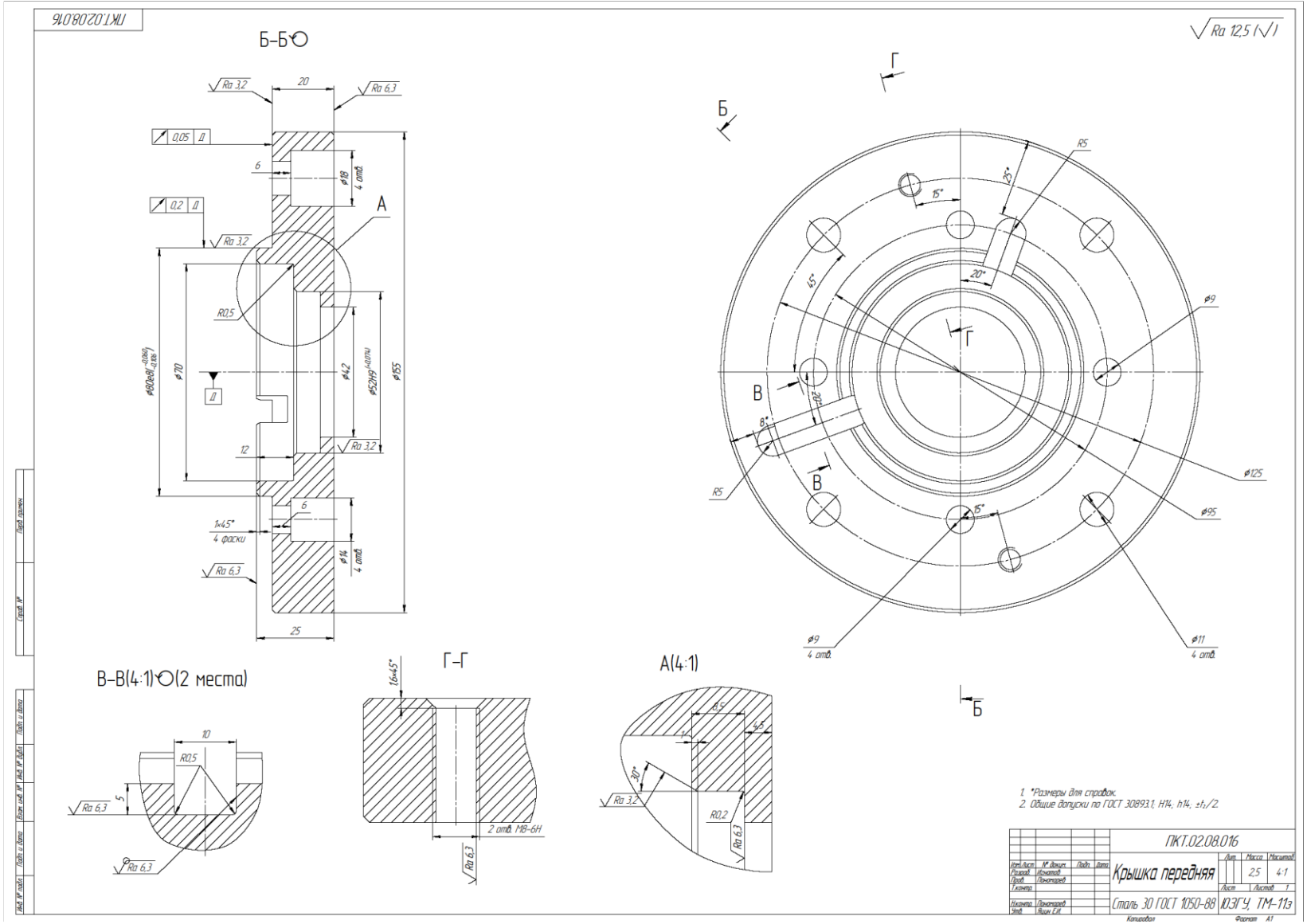
1. Центрировка h 0.9, 0.13, 50...55 HRC<sub>3</sub>
2. \*Размер для справок
3. Маркировка Ч на бурже
4. Клеймить К

916-05.01.1026			
Исполн.	№ докум.	Год	Лист
Провер.			
Утверд.			
Масштаб			
Сред.			
Вал-шестерня		Лист	Листов
65 ГОСТ 2590-2006		103/14	114-113
Корпус 40Х ГОСТ 4543-71		Формат А1	

Вариант 21.



Вариант 22.

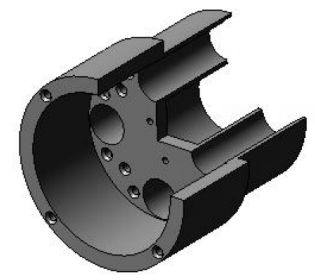
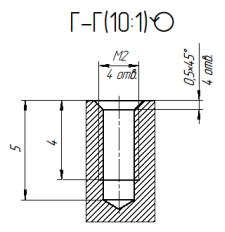
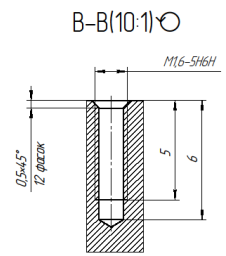
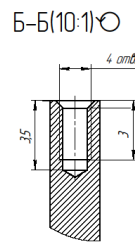
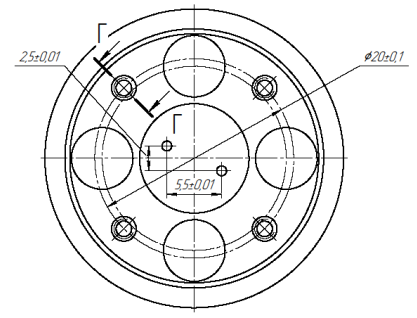
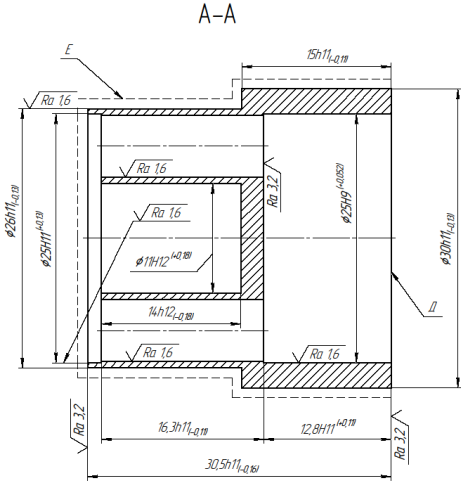
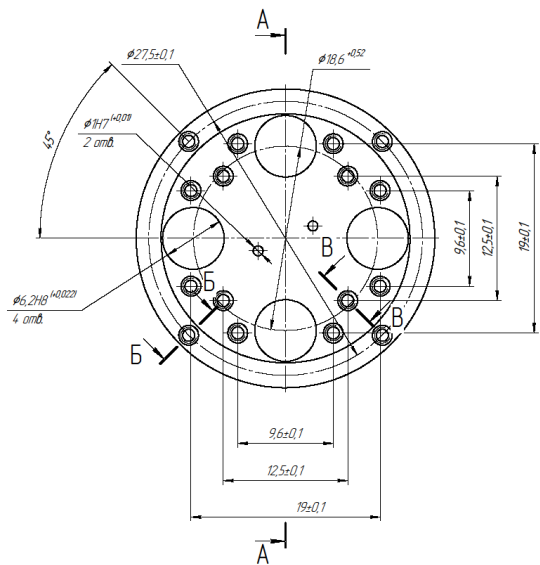


Вариант 23.



КНИВ.74.2552.015

$\sqrt{Ra\ 6,3\ 1\ \sqrt{1}}$

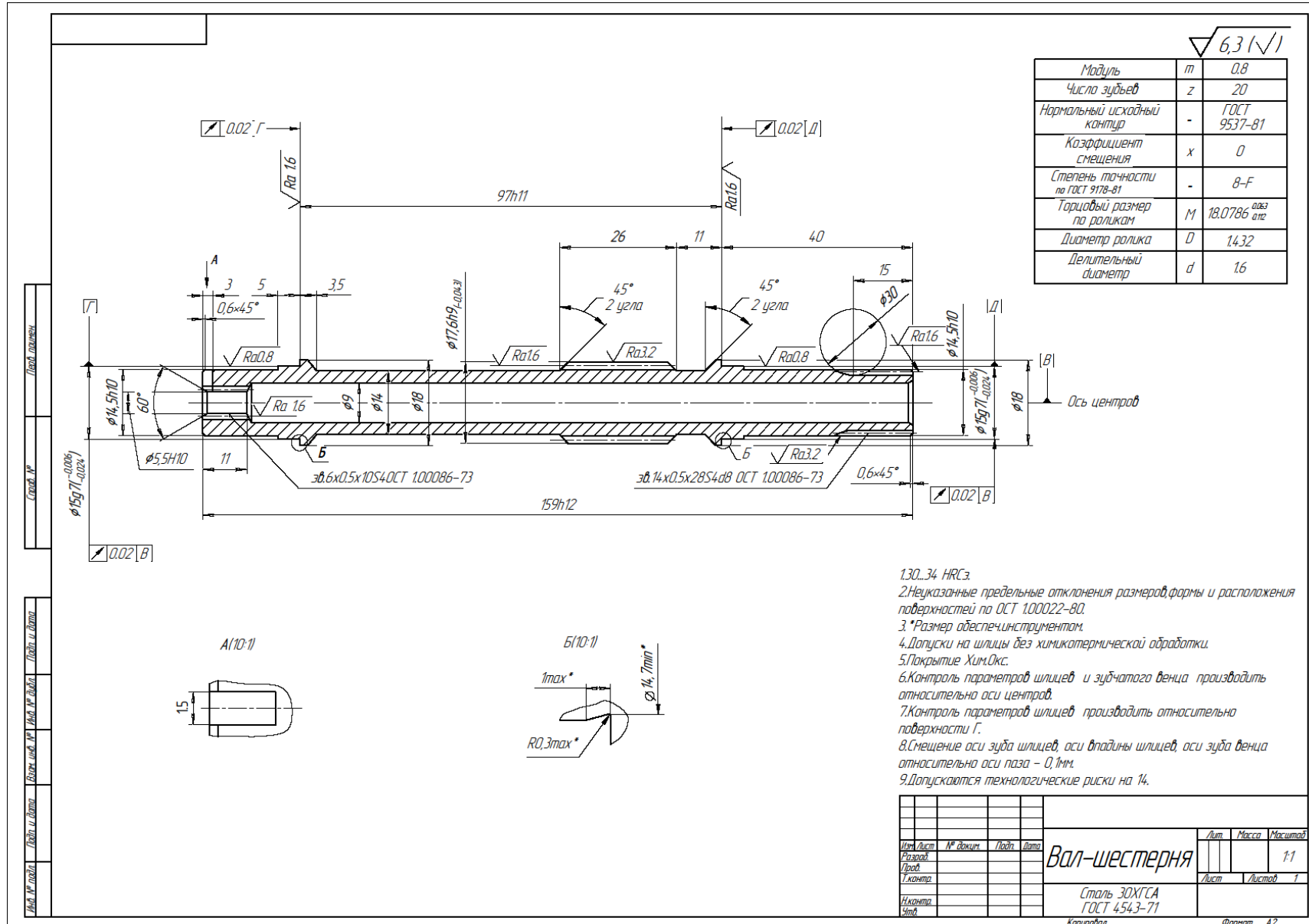


1. Общие требования по ОСТ 1 02578-86  
 2. Покрытие поверхности E:  
 О5.Хим.Лас.  
 эмаль ЭП 114.3, черный, 112, ОСТ 1 90055-85  
 Покрытие остальных поверхностей -Хим.Лас.  
 Поверхность Д, внутренние поверхности  
 детали и резьбовые отверстия от  
 лакокрасочного покрытия предохранить.

Исполнитель: [Blank] Проверен: [Blank] Утвержден: [Blank]

КНИВ.74.2552.015			
Исполнитель	№ документа	Лист	Всего
Проверен		007	51
Утвержден		Лист	Листов
Сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632-72			
Календарь		Формат А1	

Вариант 24.



Вариант 25.