

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»  
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению контрольной работы по МДК. 03.02

Специальность  
Форма обучения

15.02.08 Технология машиностроения  
заочная

Рязань 2023

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии технологии машиностроения и металлообрабатывающего производства.

Протокол №7 от 18.04.2023

Председатель комиссии Чечина Е. А.

Разработчик: Архипова Анна Викторовна, преподаватель РССК «РГРТУ»

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>1 ВВЕДЕНИЕ</u> .....	4
1.1 Предисловие .....	4
1.2 Требования предъявляемые к домашней контрольной работе.....	4
1.3 Разбивка по вариантам контрольной работы .....	5
<u>2 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</u> .....	6
2.1 Паспорт рабочей программы модуля .....	6
2.1.1 Область применения программы.....	6
2.1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	6
2.1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения дисциплины .....	6
2.1.4 Количество часов на освоение программы модуля .....	6
2.2 Тематический план и содержание модуля.....	7
2.3 Задания для дифференцированного зачета .....	9
<u>3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ</u> .....	10
Задания с 1 по 20 .....	10
<u>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ</u> .....	11
<u>5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u> .....	13
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ А</u> .....	14

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

## **1.1 Предисловие**

Методические рекомендации разработаны на основе рабочей программы модуля ПМ 03 в соответствии с ФГОС СПО по специальностям:

15.02.08 Технология машиностроения,

Данные методические указания предназначены для самостоятельного изучения модуля студентами колледжа.

Для успешной работы студенту необходимо:

- ознакомиться с требованиями к результатам освоения дисциплины (п.2.1.3);
- изучить теоретический материал, с параллельным выполнением практических заданий. Последовательность изучения изложена в тематическом плане (п.2.2);
- выполнить задания домашней контрольной работы (п.3) по своему варианту (п.1.3), используя в качестве образца методические указания (п.4).

После чего, с помощью учебной литературы (п.2.2, п.5), можно отвечать на экзаменационные вопросы и решать практические задания по тематике указанной в п.2.3.

К экзамену допускаются студенты, которые успешно выполнившие домашнюю контрольную работу.

Домашняя контрольная работа №1 содержит 2 задания по разделам:

- первое задание выполняется по чертежу детали, который выдан для курсового проектирования по профессиональному модулю ПМ. 01.01(чертежи приведены в ПРИЛОЖЕНИИ А).
- второе задание представляет собой теоретический вопрос, который выбирается по последней цифре шифра.

## **1.2 Требования, предъявляемые к домашней контрольной работе**

1. Выписать номера заданий своего варианта.
2. Правильно и аккуратно переписать задание контрольной работы по своему варианту. Работы, выполненные по другому варианту, возвращаются без проверки.
3. Решения сопровождать пояснениями, указывать единицы величин.
4. Работу выполнять чернилами разборчиво (либо печатным текстом).
5. В тетради необходимо оставлять поля и место в конце работы для замечаний и заключения преподавателя. Страницы пронумеровать.
6. В конце работы привести перечень литературы, проставить дату выполнения работы и подпись.
7. Для получения положительной оценки по контрольной работе необходимо выполнить все задания. Качественная оценка выставляется по следующим критериям:

- Оценка 5 /отлично/ выставляется студентам, полностью и верно выполнившим задания и обосновавшим решение;

- Оценка 4 /хорошо/ выставляется студентам, в целом полностью и верно выполнившим задания, но допустившим при этом небольшие неточности и (или) не в полной мере обосновавшим решение;

- Оценка 3 /удовлетворительно/ выставляется студентам, показавшим понимание принципа решения заданий, но допустившим ошибки при их выполнении, приведшие к искажению результата, или не полностью выполнившим задания.

- Оценка 2 /неудовлетворительно/ выставляется студентам, допустившим грубые ошибки при выполнении и обосновании решения задания, приведшие к существенному искажению результата, или не выполнившим практические задания.

### 1.3 Разбивка по вариантам контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
1	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
2	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
6	9	8	7	6	5	4	3	2	1	20
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10

## **2 ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

### **2.1 Паспорт рабочей программы модуля ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**

#### **2.1.1 Область применения программы**

##### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

-участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

#### **2.1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Модуль ПМ.03 относится к профессиональному учебному циклу.

#### **2.1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

-участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;

-проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации.

**Уметь:**

- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
- выбирать средства измерения;
- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
- рассчитывать нормы времени.

**Знать:**

- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
- основные методы контроля качества детали;
- виды брака и способы его предупреждения;
- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования

**2.1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Всего часов:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часов, включая:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 16 часов.

Самостоятельной работы обучающегося – 86 часа.

.

## 2.2 Тематический план и содержание МДК. 03.02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Литература №, параграф	Контрольные работы (номера вопросов и задач)
1	2	3	4	5
<b>Раздел 2 Проведение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации.</b>				
<b>Тема 2.1 Основные признаки соответствия детали требованиям технической документации</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	10	[1] Часть 2, раздел 2.1, с.26 Раздел 2.2, с. 26-30 Часть 6. Разделы 6.1-6.3, с. 107-121	№№ 1-7
	Основные признаки соответствия детали требованиям технической документации			
	<i>Практические занятия:</i>	4		
	№1 Анализ точности поверхности и определение годности размеров			
	№2 Методы измерения отклонения формы, расположения поверхностей и шероховатости поверхности			
	<i>Контрольные работы по теме</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> – изучение содержания темы по учебнику и конспекту; – чтение дополнительной литературы; – работа с конспектом лекций; – просмотр видеоматериалов.			
<b>Тема 2.2 Организация технического контроля на предприятии</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	[1] Часть 1, разделы 1.12-1.18, с. 19-25	№№ 11-14
	Основные понятия и принципы технического контроля, понятия качества. Национальная система и виды документов по регламентированию качества продукции. Современный подход к управлению качеством.			
	<i>Практические занятия:</i>	-		
	<i>Контрольные работы по теме:</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> – изучение содержания тем по учебнику; – использование сети Интернет для получения информации; – работа с конспектом лекций.			
<b>Тема 2.3 Методы контроля качества</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	4	[1] Часть 1, разделы 1.3, 1.4, с. 9-11; разделы 1.16, 1.17, с. 23-24	№№ 13,14
	Основные понятия. Правовые основы подтверждения соответствия.			
	<i>Лабораторные работы</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i>			
	№3 Заполнение контрольных листов и построение гистограмм			
	<i>Контрольные работы:</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> – изучение содержания тем ы; – использование сети Интернет для получения информации; – работа с конспектом лекций.			
<b>Тема 2.4 Выбор средств</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	[1] Часть 1,	
	Основные принципы выбора. Метрологические показатели. Контроль поверхностей деталей калибрами.			



<b>измерения</b>	<i>Лабораторные работы</i>	2	разделы 1.12-1.18, с. 19-25 Часть 3, разделы 3.1-3.8, с. 43-58	<i>№ 15</i>
	№1 Определение степени износа калибр-скобы			
	№2 Средства измерения и контроля резьбы			
	<i>Практические занятия:</i>	-		
	<i>Контрольные работы:</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> – изучение содержания тем по учебнику; – использование сети Интернет для получения информации; – просмотр видеоматериалов; – работа с конспектом лекций.			
Итоговый контроль:		дифференцированный зачет		
Всего:				<b>112</b>

## 2.3 Задания для дифференцированного зачета

<b>Вопросы к дифференцированному зачету</b>	<b>Литература</b>
1. Основные понятия и определения	[1] (п.1.1)
2. Терминология по размерам (номинальный, предельный, действительный)	Конспект лекций по дисциплине
3. Допуски формы и расположения поверхностей	[1] (р.6, с.107)
4. Нормирование отклонений	[1] (р.6, с.115)
5. Суммарные отклонения формы поверхностей	[1] (р.6, с.115-121)
6. Шероховатость и волнистость поверхности. Основные определения	[1] (р.5, с.95)
7. Параметры шероховатости	[1] (р.5, с.105-106)
8. Предельные и гладкие калибры. Общие сведения	[1] (р.3, с.58)
9. Система предельных гладких калибров	[1] (р.3, с.58-63)
10. Конструкция калибров	[1] (р.3, с.58-63)
11. Методы контроля качества	Конспект лекций по дисциплине
12. 7 слагаемых качества	конспект
13. Организация службы качества на предприятии	конспект
14. Метод контрольных листов и построение гистограмм	Конспект лекций по дисциплине
15. Основные принципы выбора средств измерения	конспект
16. Метрологические показатели СИ	конспект
17. Эталоны и образцовые средства измерения	[3в] (гл. III, п.3.2)
18. Измерения при контроле качества	[3в] (гл. III, п. 3.3.2)
19. Классификация средств измерения	[3в] (гл. III, п. 3.5.1)
20. Межотраслевые системы стандартов (ЕСКД, ЕСТД). Предпосылки возникновения	Конспект лекций по дисциплине

### **3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

#### **Задания с 1 по 20**

1. Основные понятия и определения
2. Терминология по размерам (номинальный, предельный, действительный)
3. Допуски формы и расположения поверхностей
4. Нормирование отклонений
5. Суммарные отклонения формы поверхностей
6. Шероховатость и волнистость поверхности. Основные определения
7. Параметры шероховатости
8. Предельные и гладкие калибры. Общие сведения
9. Система предельных гладких калибров
10. Конструкция калибров
11. Методы контроля качества
12. 7 слагаемых качества
13. Организация службы качества на предприятии
14. Метод контрольных листов и построение гистограмм
15. Основные принципы выбора средств измерения
16. Метрологические показатели СИ
17. Эталоны и образцовые средства измерения
18. Измерения при контроле качества
19. Классификация средств измерения
20. Межотраслевые системы стандартов (ЕСКД, ЕСТД). Предпосылки возникновения

## 4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Методические рекомендации по выполнению задания**, выполняемого по чертежу детали, который выдан для курсового проектирования по профессиональному модулю ПМ 01.01

Пример №1

1. Выполнить анализ точности трех поверхностей, выбранных по чертежу детали. Рекомендуется выбрать одну из точных поверхностей, одну поверхность с неуказанными допусками, одну по указанию преподавателя.

При анализе точности:

1. указать обозначение точности;
2. рассчитать пределы годных размеров и допуск;
3. установить допуски формы и расположения поверхностей;
4. установить шероховатость поверхностей;
5. выбрать метод оценки шероховатости;
6. выбрать средства измерения поверхностей для условия серийного

производства.

Анализ выполняем по чертежу детали 1М63.21.182.

Деталь 1М63.21.182 – вал, находится в коробке передач передней бабки станка 1М63 и служит для передачи крутящего момента установленным на нем посредством шпоночных соединений зубчатым колесам.

Для анализа выбираем поверхности: 35is6, 40, 35h6.

35is6 – поверхность выполнена по 6 качеству, шероховатость поверхности  $Ra=0,8$  мкм (обработка абразивным инструментом).

Предельные отклонения:

$es=+0,008$  мм

$ei=-0,008$  мм.

Рассчитываем предельные размеры:  $d_{\max}=35+0,008=35,008$  мм

$d_{\min}=35-0,008=34,992$  мм

Поскольку поверхность является посадочной для подшипника, на нее имеется допуск радиального биения относительно базы А (оси центров) = 0,02 мм.

Выбираем средство измерения и метод оценки шероховатости:

- в условиях серийного используются измерительные приборы – СИ, предназначенные для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне, поэтому в качестве СИ выбираем микрометрическое средство – микрометр гладкий с диапазоном измерения 25-50 мм 1-го

класса точности: Микрометр МК 50-1 ГОСТ 6507-90;

- для оценки шероховатости поверхности используем качественный метод визуального сравнения поверхности с образцами шероховатости.

40. Размер является свободным, выполнен по 14 качеству,  $Ra=6,3$  мкм.

$es=0$  мм

$ei=-0,160$  мм.

Рассчитываем предельные размеры:  $d_{max}=40+0=40$  мм

$d_{min}=40-0,160=39,84$  мм.

35h6.

35h6 – поверхность выполнена по 6 качеству, шероховатость поверхности  $Ra=0,8$  мкм (обработка абразивным инструментом).

Предельные отклонения:

$es=0$  мм

$ei=-0,013$  мм.

Рассчитываем предельные размеры:  $d_{max}=35+0=35$  мм

$d_{min}=35-0,013=34,987$  мм.

Поскольку поверхность является посадочной для зубчатого колеса, на нее имеется допуск радиального биения относительно базы А (оси центров) = 0,02 мм. Шпоночный паз имеет зависимый допуск параллельности и непрямолинейности = 0,03 мм.

Выбираем средство измерения и метод оценки шероховатости:

- в условиях серийного используются измерительные приборы – СИ, предназначенные для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне, поэтому в качестве СИ выбираем микрометрическое средство – микрометр гладкий с диапазоном измерения 25-50 мм 1-го класса

точности: Микрометр МК 50-1 ГОСТ 6507-90;

- для оценки шероховатости поверхности используем качественный метод визуального сравнения поверхности с образцами шероховатости.

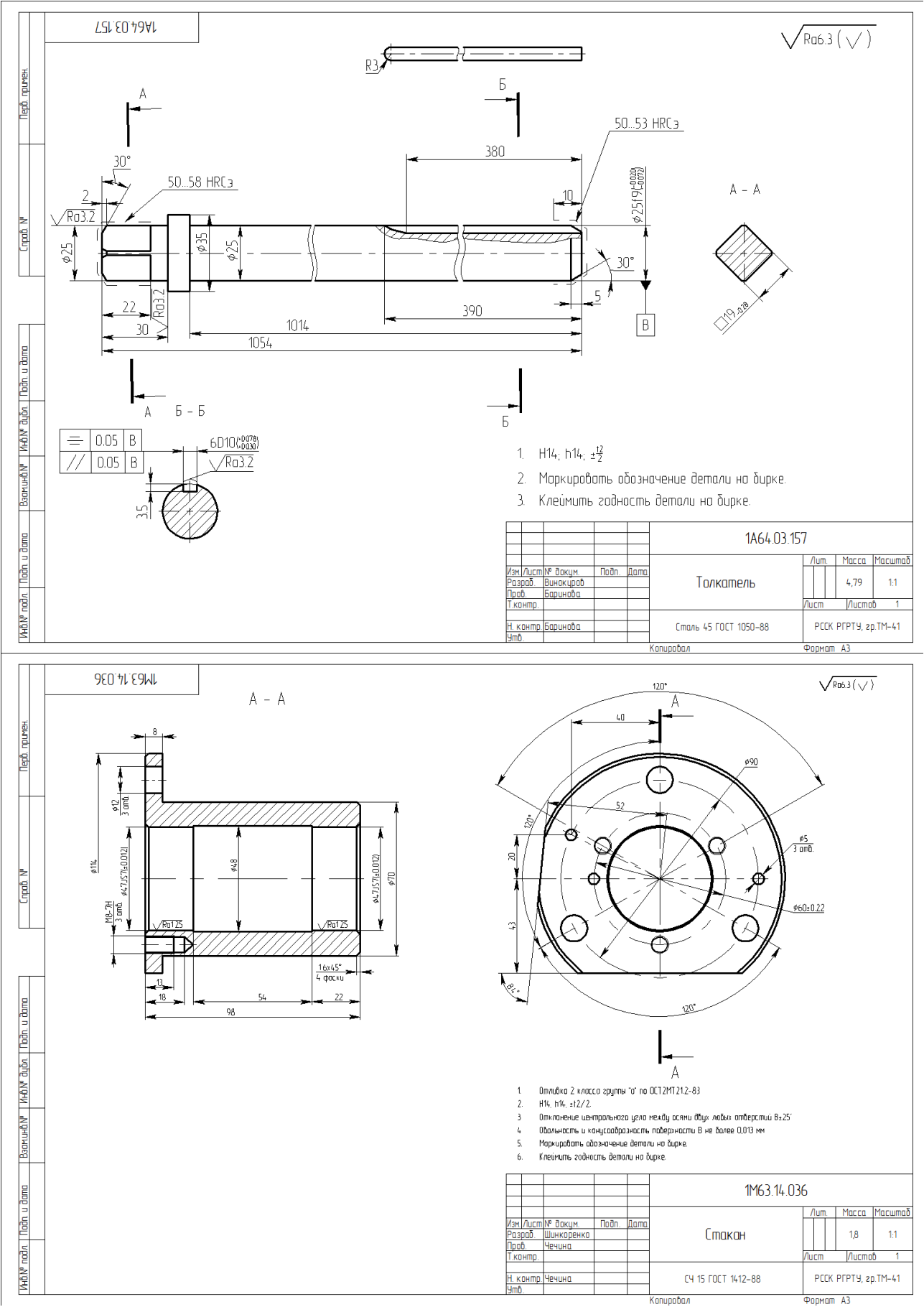
## 5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

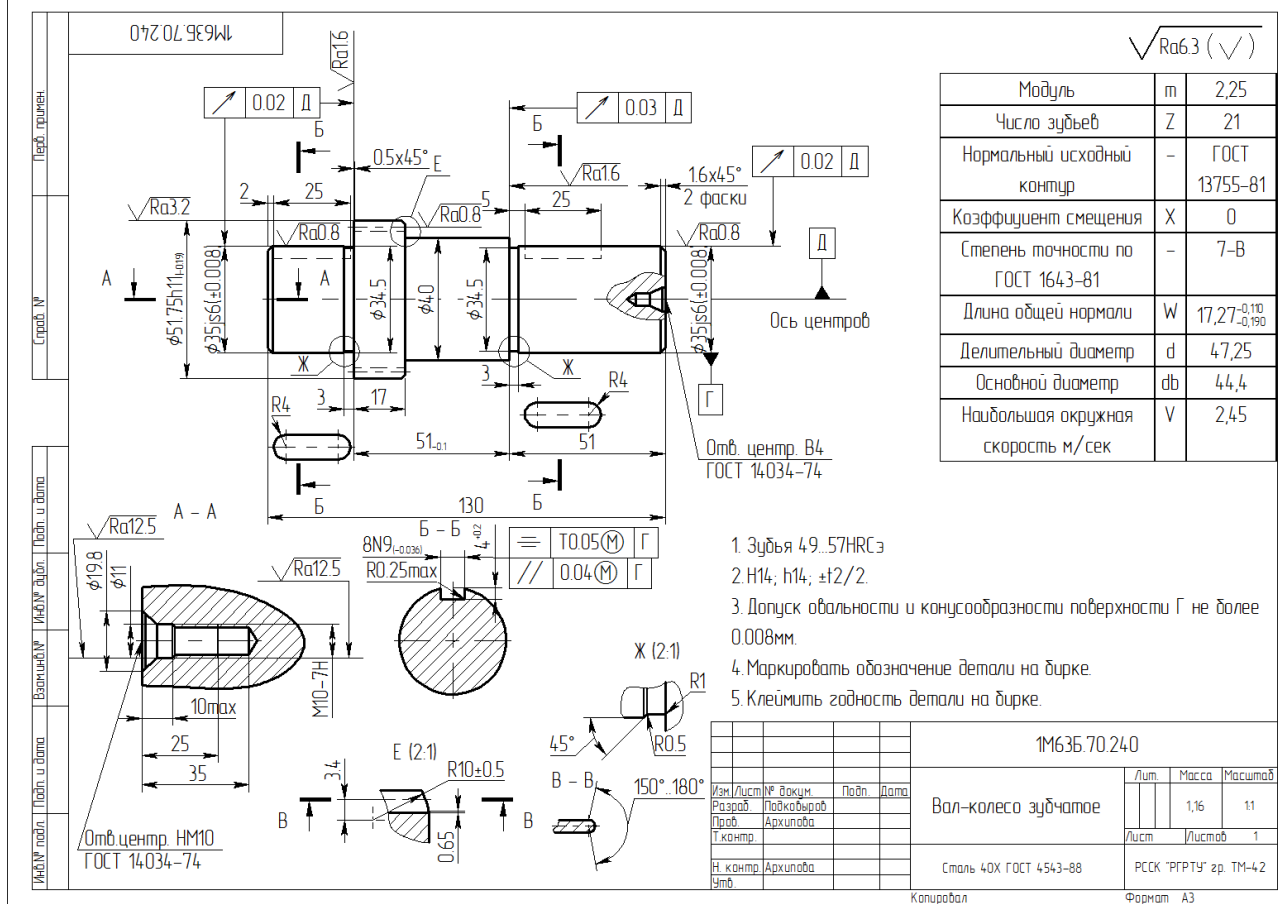
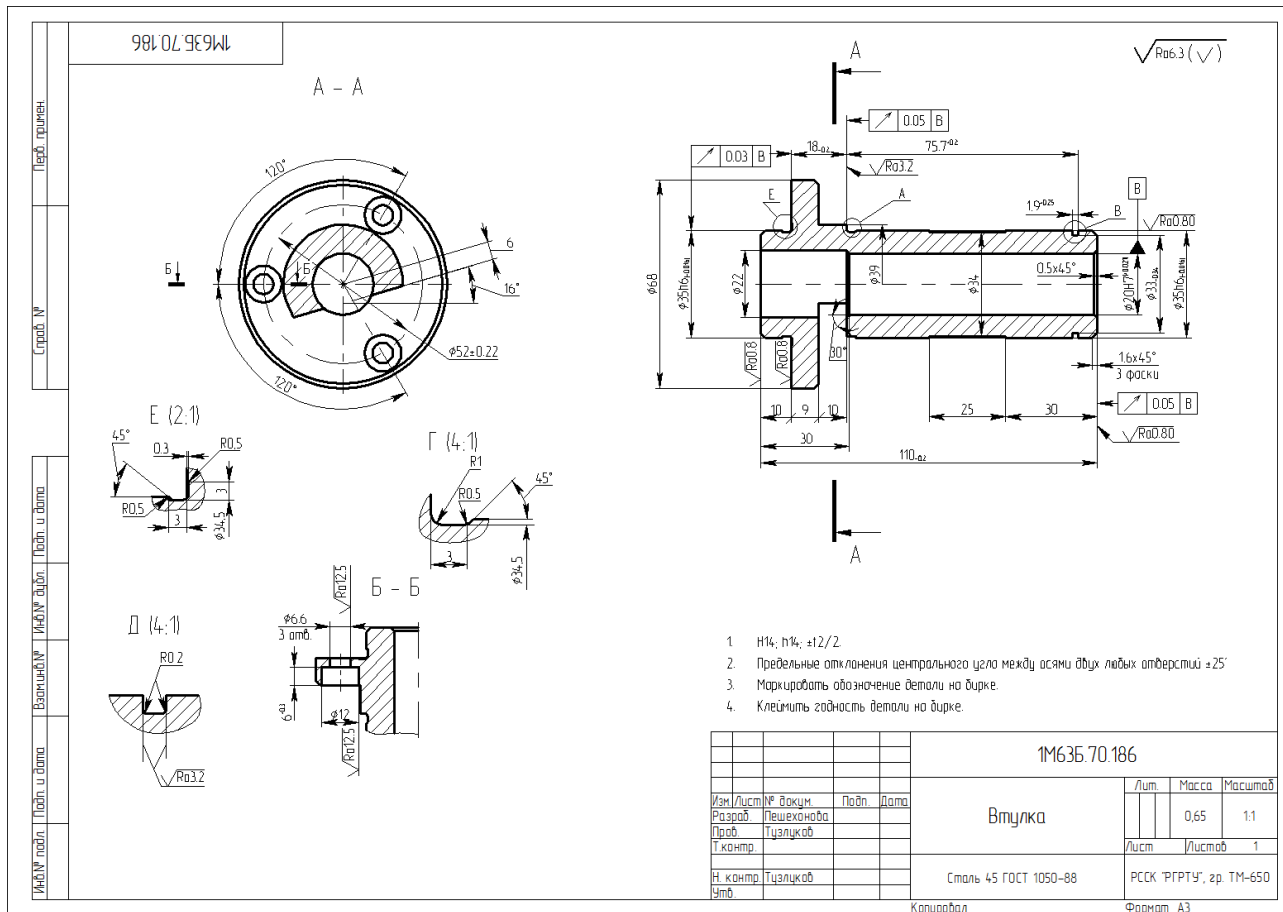
### Основные:

1. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — 978-5-4387-0464-5. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69024.html>

### Дополнительные:

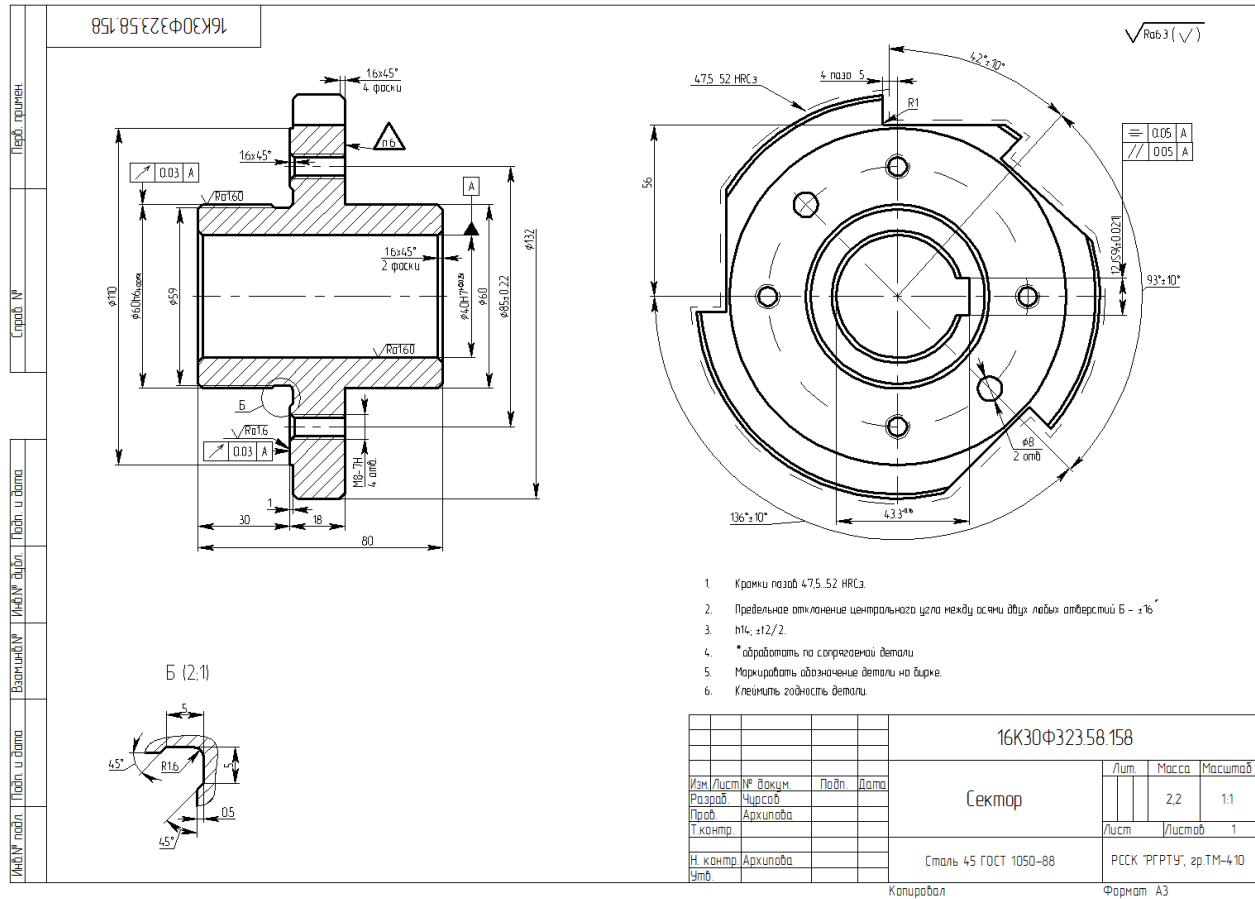
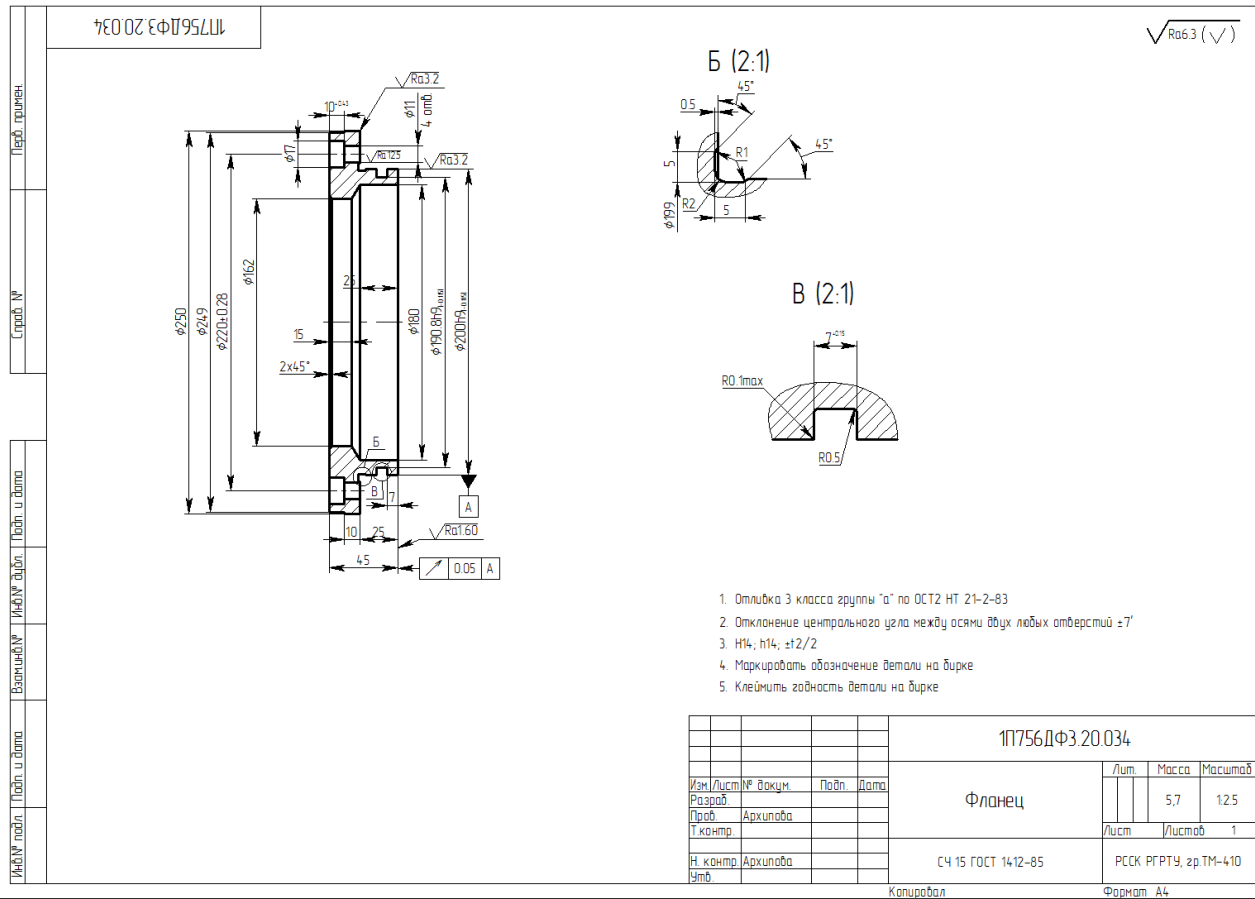
1. Сагалович С.Я. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: практикум / С.Я. Сагалович, Т.Н. Андрюхина, Л.П. Ситкина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54495.html>
2. МИ 1967-89 Выбор методов и средств измерений при разработке методик проведения измерений. Общие положения.-М.: Издательство стандартов, 1989.- 24 с.
3. ПР 50.2.006-94. ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.-М.: Издательство стандартов, 1996.- 15 с.

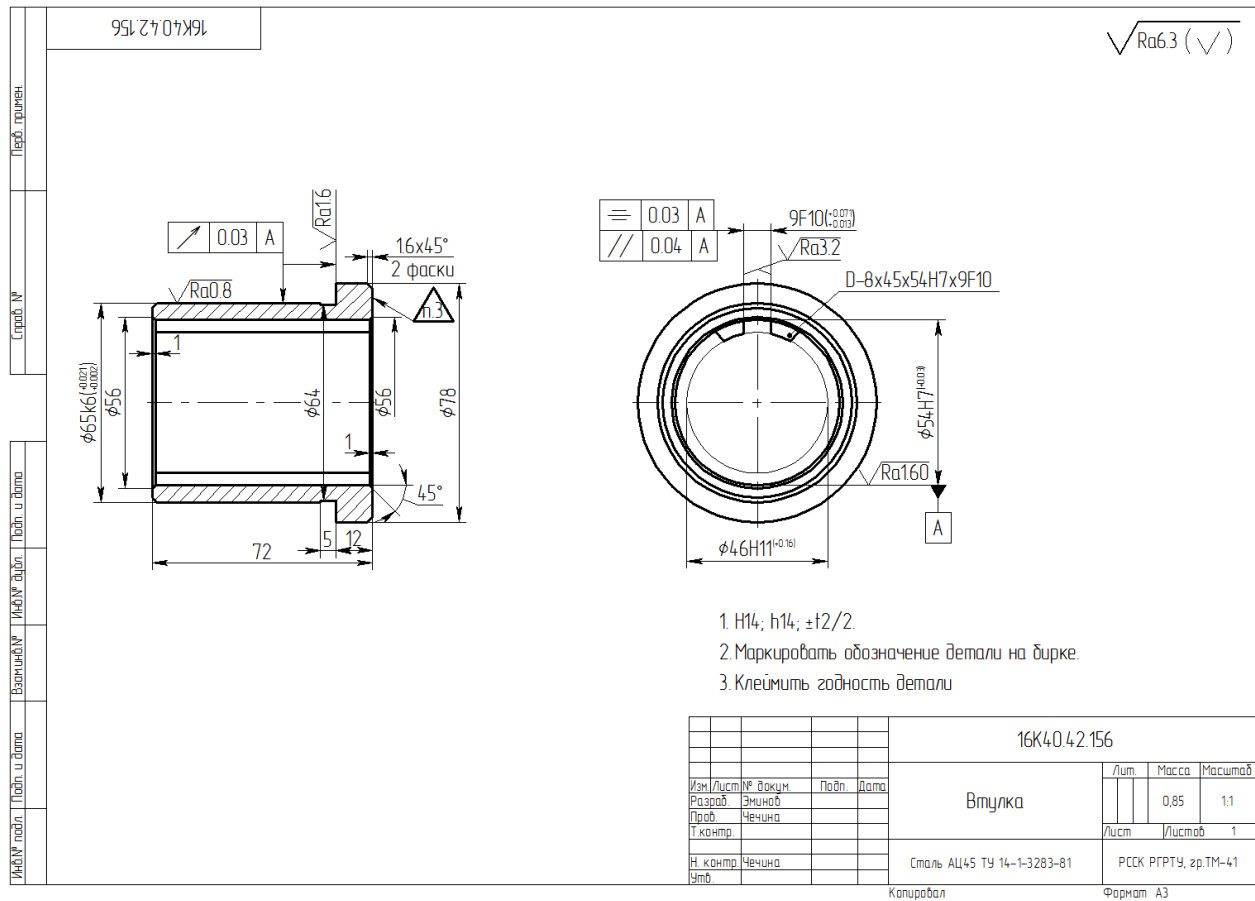
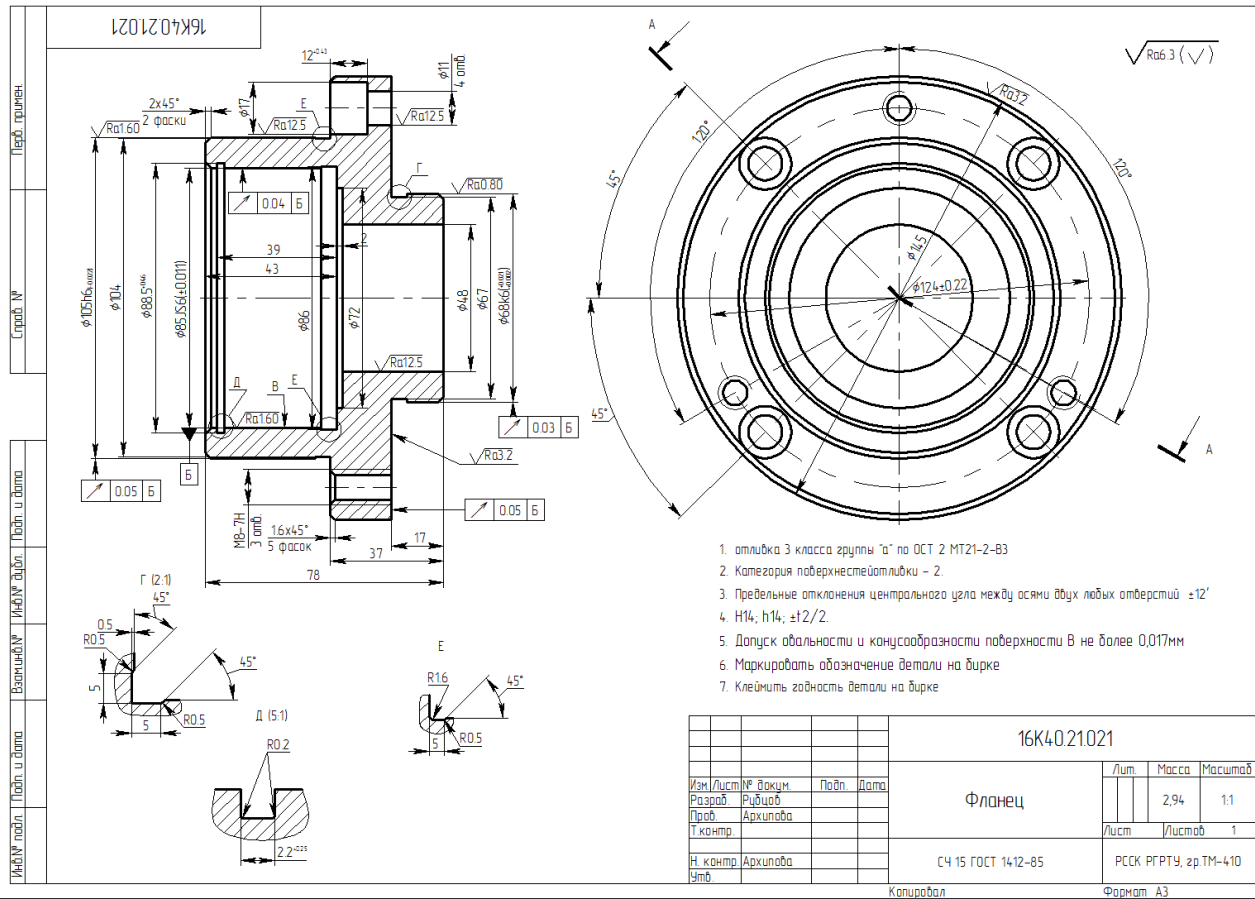


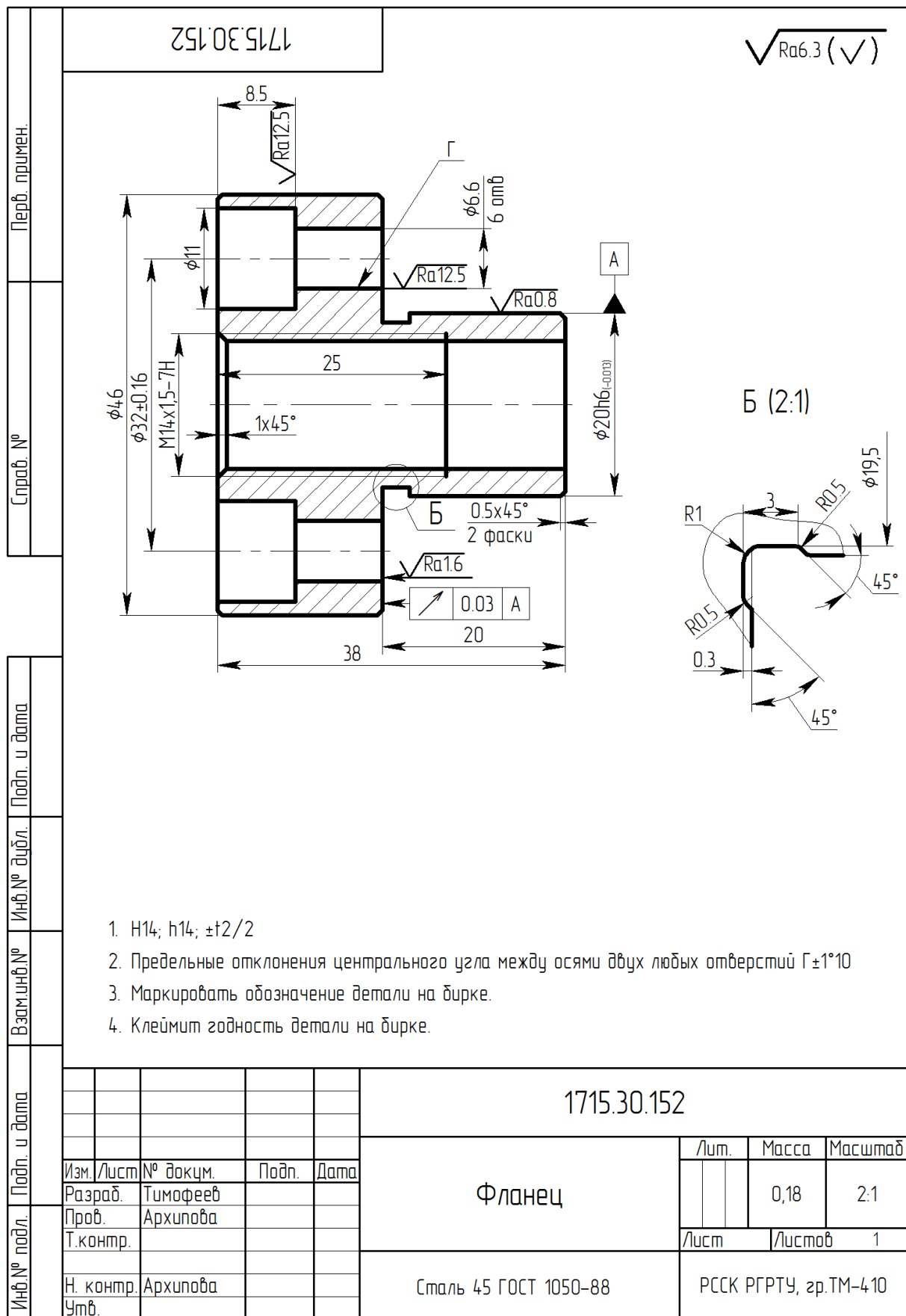






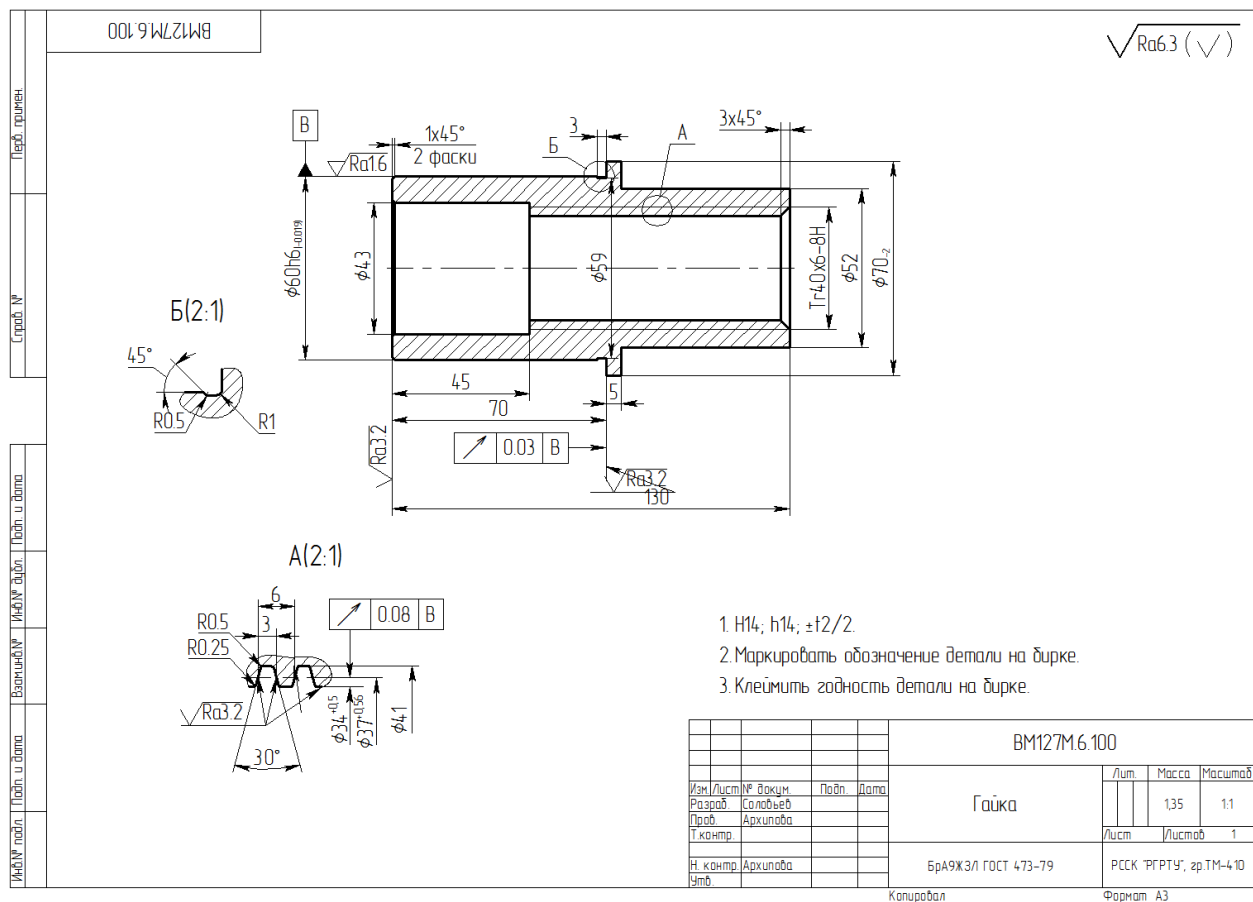
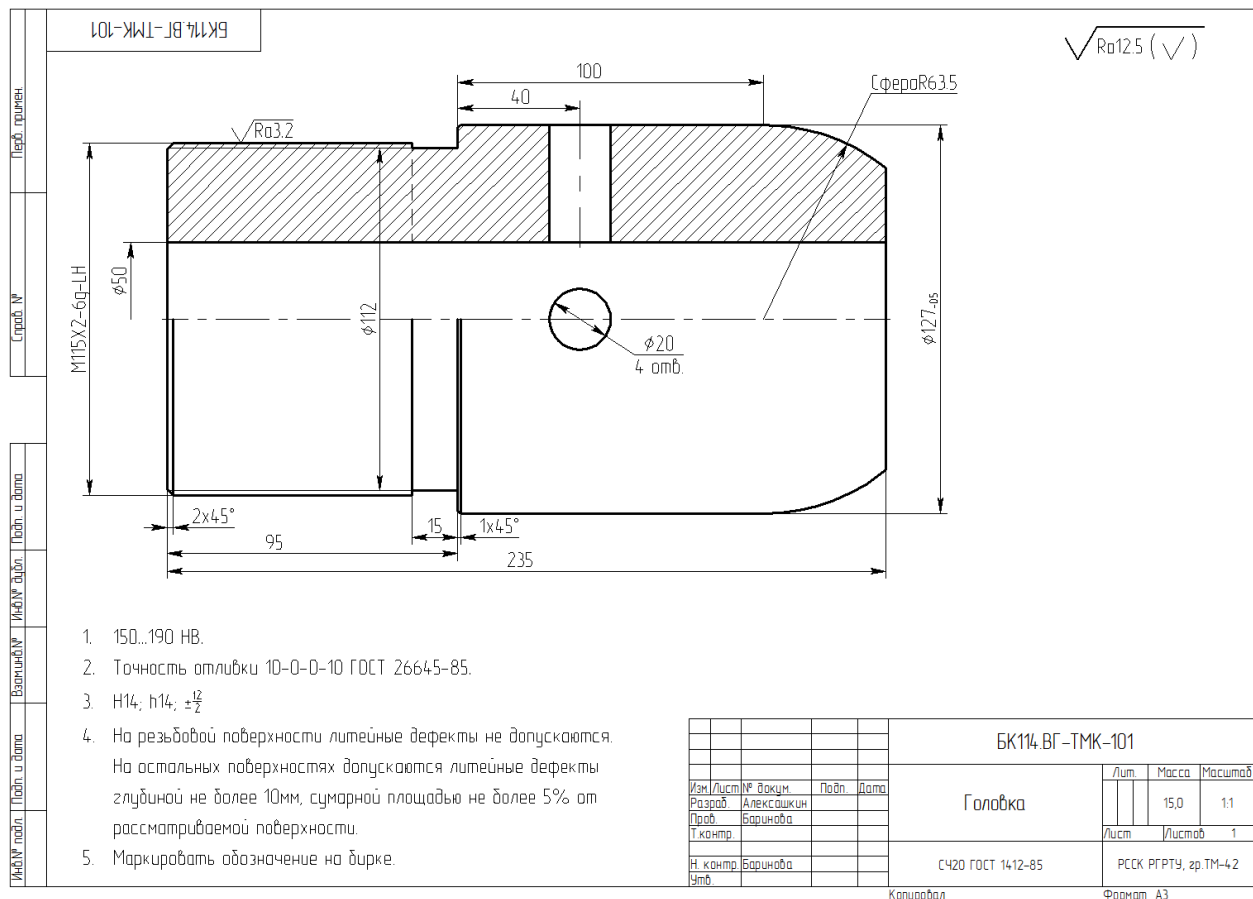


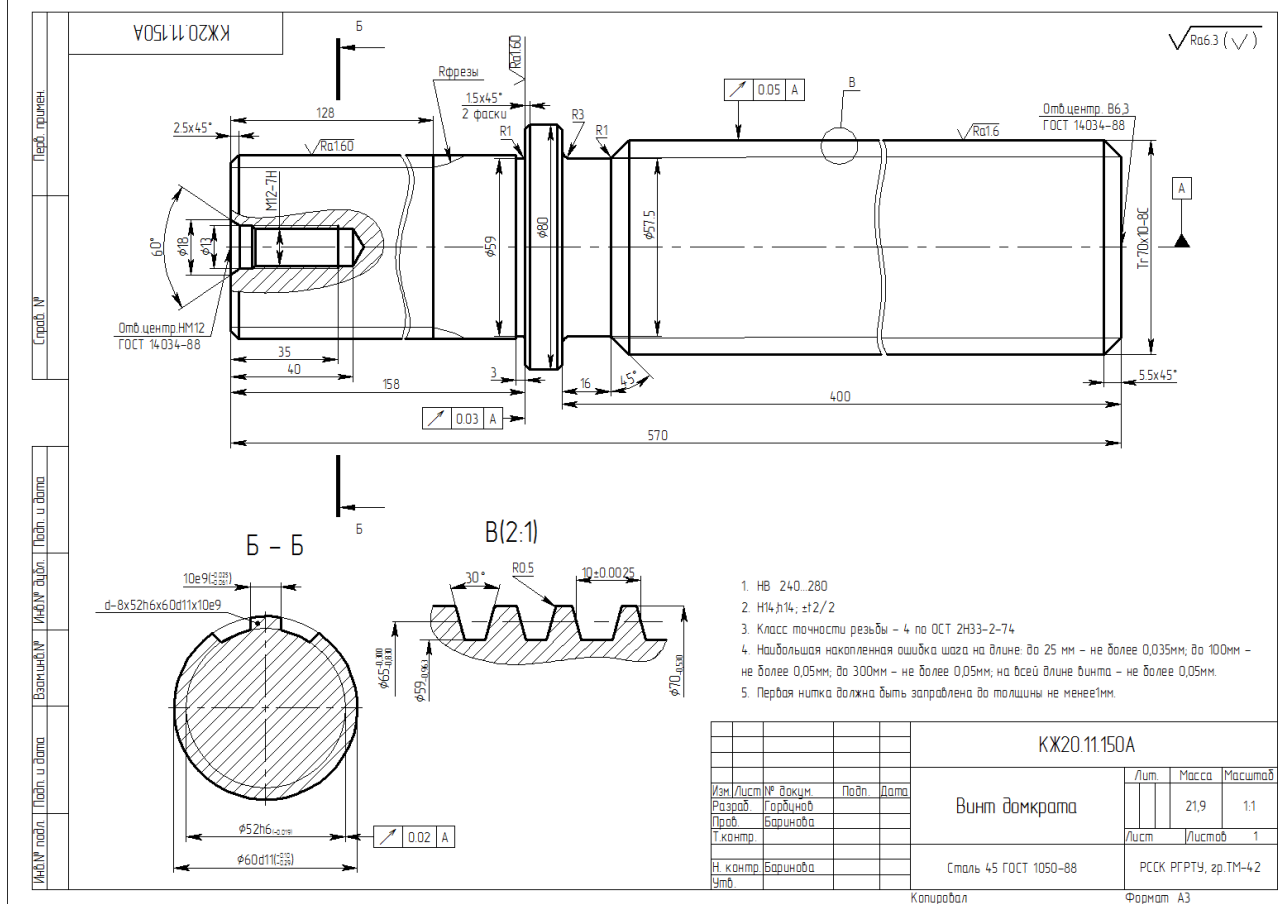
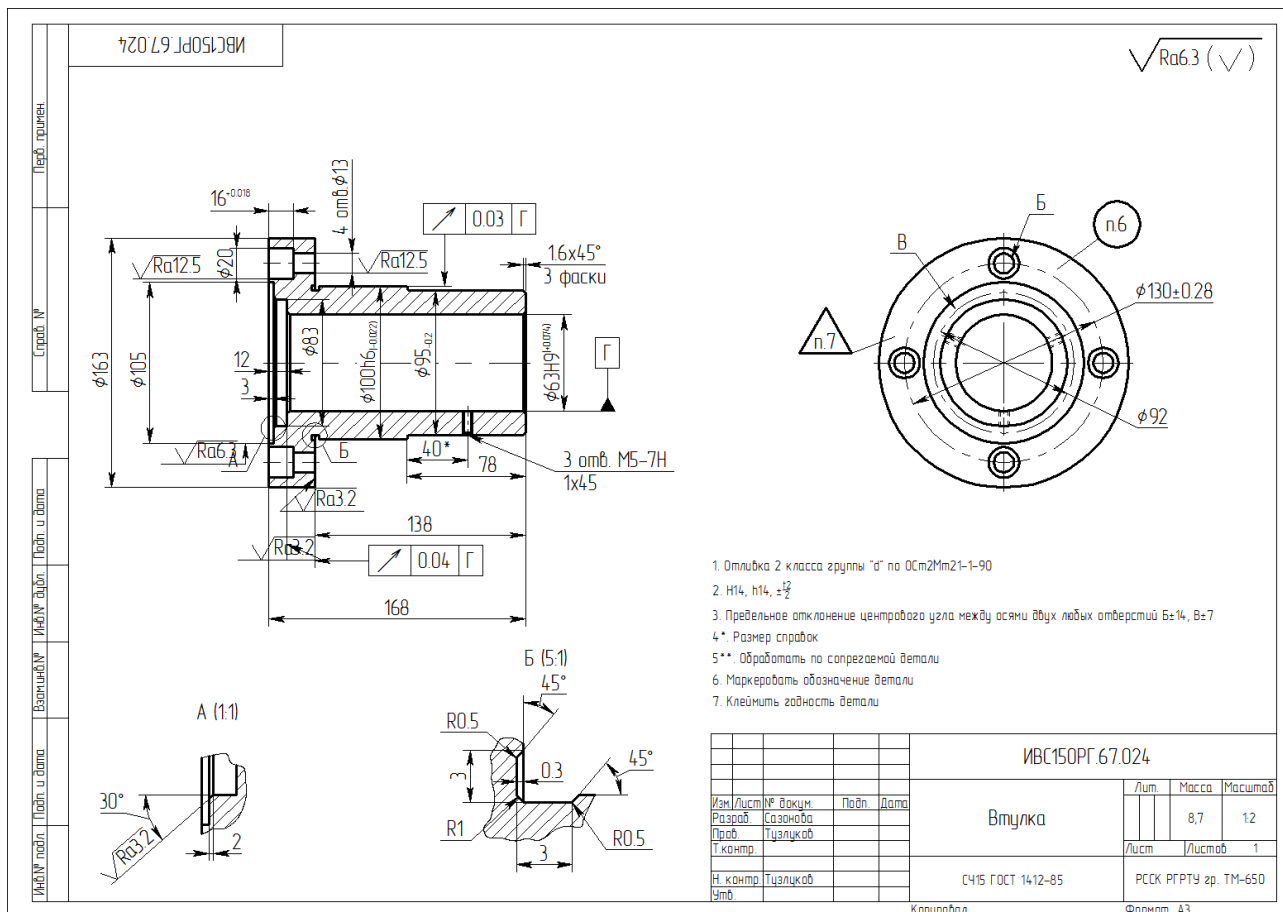


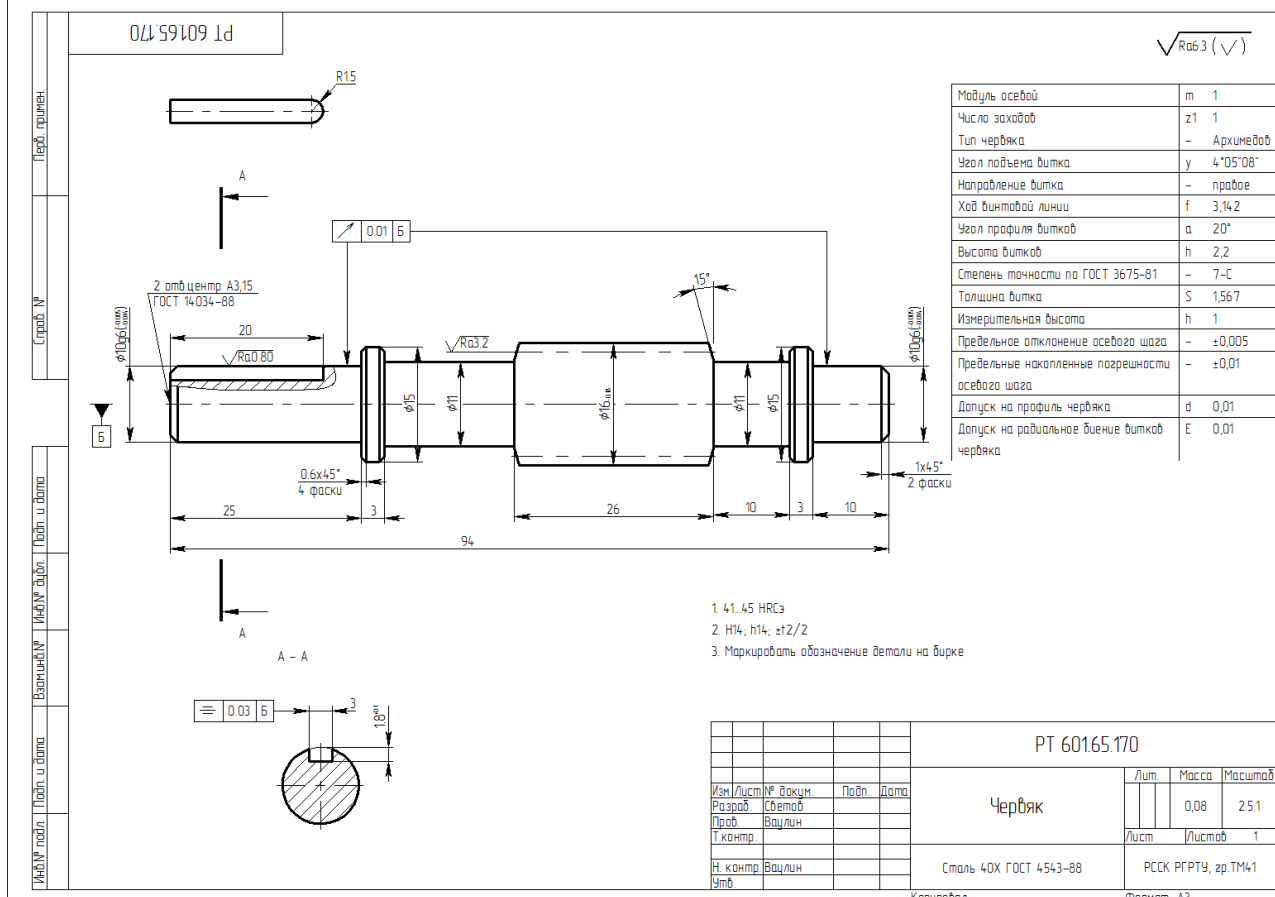
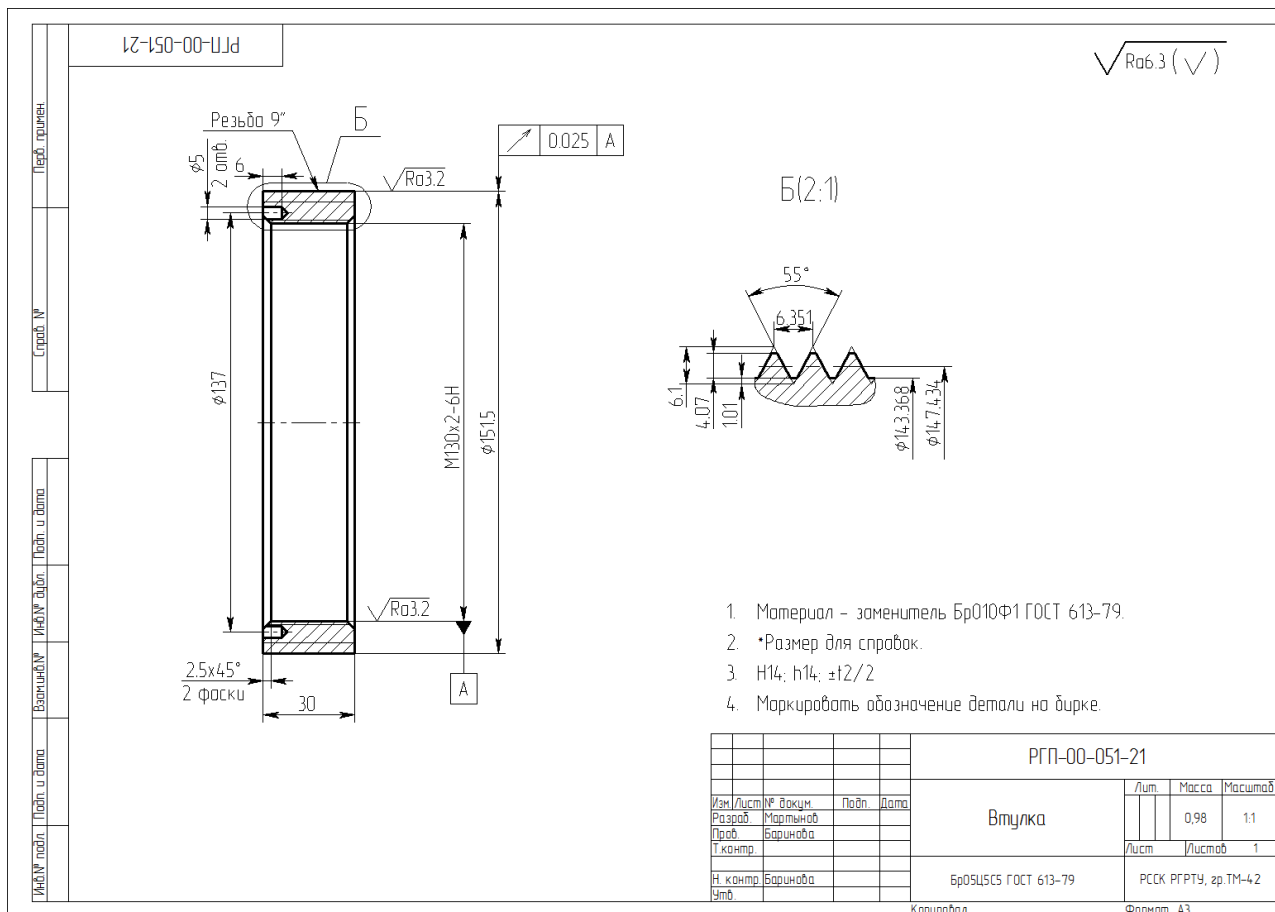


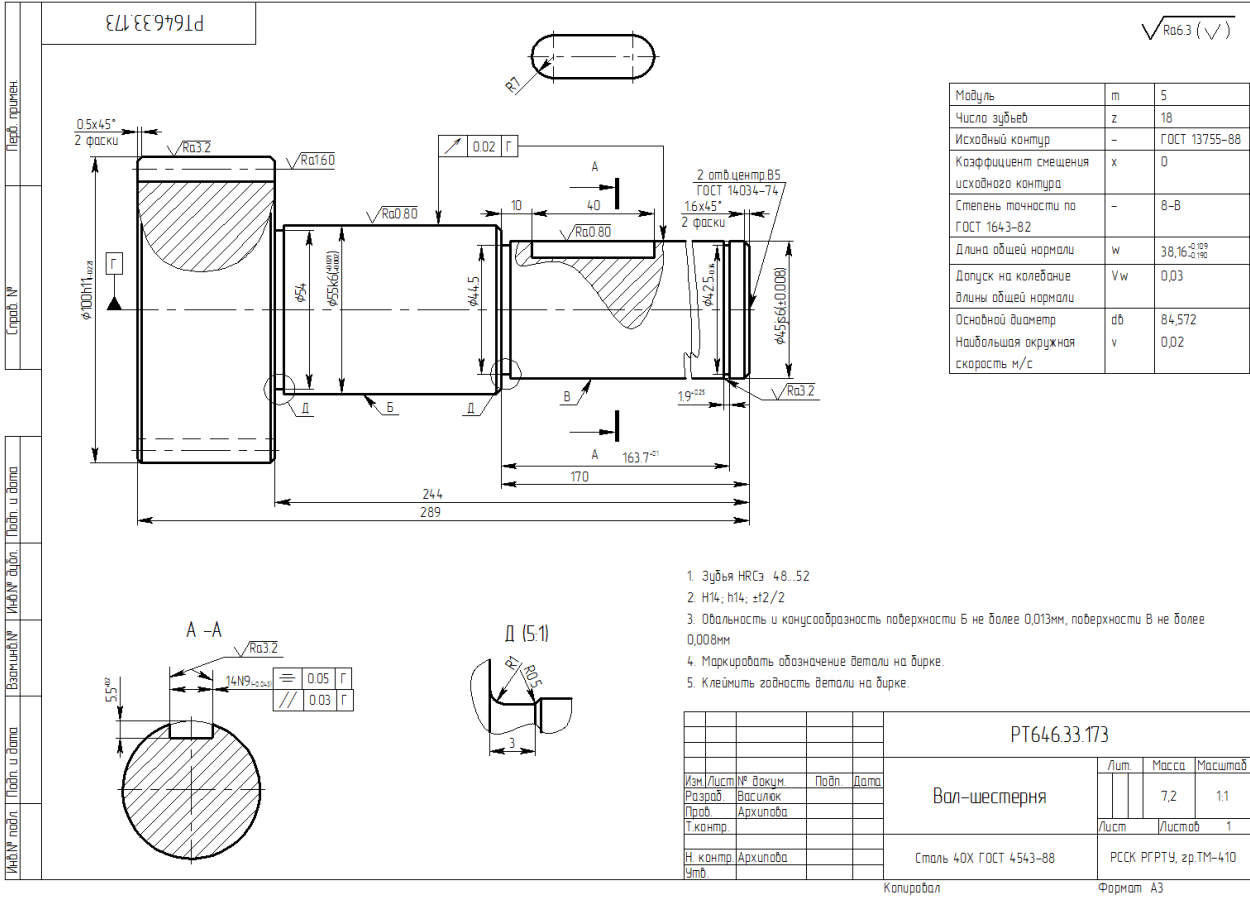
Копировал

Формат А4









РАЗРАБОТАНО

Преподаватель  
РССК «РГРТУ»

\_\_\_\_\_ А.В. Архипова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе РССК «РГРТУ»  
\_\_\_\_\_ А.Н. Глазков

РЕКОМЕНДОВАНО

Протокол заседания  
методического совета  
РССК «РГРТУ»

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г. №\_\_

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Качковский Юрий Валентинович, Заведующий методическим кабинетом	<b>31.07.24</b> 16:36 (MSK)	Простая подпись
	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР	<b>31.07.24</b> 16:41 (MSK)	Простая подпись
УТВЕРЖДЕНО	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Цинарева Тамара Алтыбаевна, Директор РССК «РГРТУ»	<b>31.07.24</b> 17:15 (MSK)	Простая подпись