ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Резание материалов»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-2: Способен выбирать материалы, оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Резание материалов».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Резание материалов» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное	<25	*Неудовлетворительно*

содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Тесты промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.7 Определяет способы обработки поверхностей
	ПК-1.8 Способен применять методику расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей
ПК-2 Способен выбирать материалы, оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов	ПК-2.1 Выбирает материалы для реализации технологических процессов

Тесты промежуточной аттестации по дисциплине:
«Резание материалов»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
Профиль: Технология машиностроения
Дисциплина: «Резание материалов».
Компетенция: ПК-1 «Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения.»;
ПК-2 «Способен выбирать материалы, оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации технологических процессов».
Индикаторы:
ПК-1.7 «Определяет способы обработки поверхностей»;
ПК-1.8 «Способен применять методику расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей»;
ПК-2.1 «Выбирает материалы для реализации технологических процессов».

ТЕСТ №1
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 1 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при нарезании метрической резьбы метчиком на вертикально- сверлильном станке. Размеры резьбы: диаметр М16, шаг- 2 мм, длина- 40 мм. Скорость главного движения υ=16 м/мин. Скорость вращения метчика при обратном ходе больше в 1.3 раза. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №2
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 2 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время T_O при нарезании цилиндрического зубчатого колеса (модуль 30 мм число зубьев 40, ширина венца 30 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы-100 мм, число заходов-2) Скорость

главного движения 20 м ,мин, подача 2 мм/ об. Угол установки фрезы 0. Одновременно обрабатывается две заготовки, обработка однократная. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №3
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 3 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время обработки при нарезании долбяком цилиндрического зубатого колеса (m = 3 мм, z = 40, ширина венца, в = 30 мм). Скорость главного движения 20 м/ мин, круговая подача 0,3 мм./ дв. х, радиальная подача 0,06 мм./дв..х. Пробег долбяка- 6 мм.дв/х .Обработка однократная. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №4
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 4 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время То предварительного шлифования поверхности вала на кругло-шлифовальном станке от D =25,5 мм., длина обработки 150 мм. Скорость вращения заготовки υ= 25,5 м/ мин. Продольная подача $S_{ПР}$= 30 мм об., радиальная подача 0,02 мм/об. Шлифование много проходное. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №5
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 5 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).

2. Определить основное время при круглом шлифовании методом врезания шейки вала от диаметра D = 29,06 мм. Скорость вращения заготовки υ= 20 м/ мин. Радиальная подача S рад = 0,005 мм /об. Обработка чистовая. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №6
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 6 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при нарезании зубьев цилиндрического колеса (модуль m =2,5 мм, число зубьев z = 30, ширина венца 30 мм.) долбяком за один проход. Обработка однократная окончательная. Режим резания: υ= 15 м мин. Sрад = 0.4 мм.дв/ х, S = 0,1 м/дв/ход. Перебег долбяка в направлении главного движения 6 мм. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №7
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 7 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при нарезании цилиндрического колеса T_O(модуль m = 2 мм, число зубьев z =30, ширина венца в = 35 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы $D_{фр}$ = 80 мм, число заходов 1). Скорость главного движения 20 м/мин, подача 1 мм/об. Число заготовок -1. Обработка однократная окончательная. Угол установки фрезы — 5°.(ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №8
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 8 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).

2. Рассчитать основное время T_O обработки отверстия протяжкой от D_O=23,5 мм до D = 24 мм., длина отверстия 50 мм. Режим резания: S = 0,05 мм /зуб, υ=20 м/ мин. Протяжка профильная с шагом зубьев P= 10 мм. с числом калибрующих зубьев Z_K =6, число режущих зубьев необходимо определить. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №9
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 9 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Назначить режим резания при обработке цилиндрического отверстия от D_O=25,6 мм до D=26 (H7) мм. в заготовке из стали 40Х (НВ 270) протяжкой из быстрорежущей стали по профильной схеме резания. Справочник технолога машиностроителя Т. 2. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №10
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 10 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Определить основное время при фрезеровании паза 9 ширина B=20 мм, длина 200 мм. высота 10 мм. Режущий инструмент - дисковая фреза Дфр =100 мм., Z= 10 - число зубьев фрезы. Подача на зуб 0,1 мм /зуб. Скорость главного движения 20 м мин обработка черновая. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №11
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 11 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).

2. Рассчитать основное время при фрезеровании паза концевой фрезой. Размеры паза: ширина 20 мм. Глубина паза 6 мм. Длина 150 мм. Подача S_O=0,5 мм об, скорость главного движения 20 м /мин. Обработка чистовая. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №12
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 12 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время обработки плоской цилиндрической фрезой. Ширина поверхности 75 мм, длина 300 мм, обработка предварительная R_a=80 мкм. Режим резания: глубина t = 4 мм, подача S_O=0,2 мм . зуб, υ = 28 м/ мин. Диаметр фрезы 90 мм. Число зубьев -8. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №13
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 13 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время T_O при фрезеровании паза дисковой фрезой Дфр= 100 мм, число зубьев -10. Размеры паза: длина 150 мм., глубина 7 мм ширина 15 мм. Режим резания: подача S = 0,4 мм об. Скорость резания 25 м/мин обработка чистовая. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №14
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 14 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).

2. Рассчитать силу P_z и коэффициент загрузки фрезерного станка по мощности при торцовом фрезеровании заготовки из стали 40 прочностью σ = 700 МПа. Режим резания:
t = 5 мм, S = 0,1 мм/ зуб υ = 70 м/ мин, ширина фрезерования 100 мм. Фреза с пластинками твёрдого сплава -Т5К10, диаметром 150 мм, числом зубьев- 15. Мощность электродвигателя станка -10 КВт. Кпд=8%. Справочник технолога машиностроителя Т.2. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №15
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 15 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. . Рассчитать допускаемую скорость главного движения резания при фрезеровании паза шириной 20 мм и глубиной 20 мм дисковой фрезой со вставными ножами из быстрорежущей стали (Дфр.=125 мм, число зубьев-18). Заготовка без корки сталь 40, σ= 600 МПа. Справочник технолога машиностроителя Т. 2. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №16
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 1 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при шлифовании шейки вала поперечной подачей (врезное) D = 30 мм. Подача S = 0,003 мм/об, припуск на сторону составляет 0,5 мм, скорость заготовки 15 м/мин. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №17
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 2 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать необходимую мощность электродвигателя кругло-шлифовального станка Кпд = О,7) при круглом наружном шлифовании вала D = 40 мм, с продольной подачей $S_{ПР}$ = 18 мм об. Поперечная подача на каждый ход S = 0,01 мм, окружная подача заготовки $S_{ОКР}$ = 20 м /мин. Справочник технолога машиностроителя Т. 2. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №18
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 3 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать силу P_Z и круглую протяжку на прочность при обработке отверстия от $D_O = 29{,}6 мм$ до $D = 30 мм$ длина отверстия 40 мм в заготовке из стали 40 Х НВ 207, σ= 1000 МПа. Протяжка профильная с шагом зубьев 10 мм и высотой h = 4.8 мм, подача S_Z = 0,03 мм. Материал рабочей части протяжки - быстрорежущая сталь. Справочник технолога машиностроителя Т.2. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №19
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 4 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при нарезании метрической резьбы метчиком на вертикально- сверлильном станке. Размеры резьбы: диаметр М16, шаг- 2 мм, длина- 40 мм. Скорость главного движения υ=16 м/мин. Скорость вращения метчика при обратном ходе больше в 1.3 раза. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____

Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №20
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 5 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время T_O при нарезании цилиндрического зубчатого колеса (модуль 30 мм число зубьев 40, ширина венца 30 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы-100 мм, число заходов-2) Скорость главного движения 20 м ,мин, подача 2 мм/ об. Угол установки фрезы 0. Одновременно обрабатывается две заготовки, обработка однократная. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №21
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 6 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время обработки при нарезании долбяком цилиндрического зубатого колеса (m = 3 мм, z = 40, ширина венца, в = 30 мм). Скорость главного движения 20 м/ мин, круговая подача 0,3 мм./ дв. х, радиальная подача 0,06 мм./дв..х. Пробег долбяка- 6 мм.дв/х .Обработка однократная. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №22
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 7 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время То предварительного шлифования поверхности вала на кругло-шлифовальном станке от D =25,5 мм., длина обработки 150 мм. Скорость вращения заготовки υ= 25,5 м/ мин. Продольная подача $S_{ПР}$= 30 мм об., радиальная подача 0,02 мм/об. Шлифование много проходное. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №23
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 8 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при нарезании цилиндрического колеса T_O (модуль m = 2 мм, число зубьев z =30, ширина венца в = 35 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы $D_{фр}$ = 80 мм, число заходов 1). Скорость главного движения 20 м/мин, подача 1 мм/об. Число заготовок -1. Обработка однократная окончательная. Угол установки фрезы — 5°.(ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №24
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 9 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Определить основное время при круглом шлифовании методом врезания шейки вала от диаметра D = 29,06 мм. Скорость вращения заготовки υ= 20 м/ мин. Радиальная подача S рад = 0,005 мм /об. Обработка чистовая. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ТЕСТ №25
промежуточной аттестации по дисциплине: «Резание материалов»

1. Определить способы обработки поверхностей детали по рисунку 10 (см. приложение А), выбрать режущий инструмент и инструментальный материал рабочей части. (ПК-1.7, ПК-2.1).
2. Рассчитать основное время при нарезании зубьев цилиндрического колеса (модуль m =2,5 мм, число зубьев z = 30, ширина венца 30 мм.) долбяком за один проход. Обработка однократная окончательная. Режим резания: υ = 15 м мин. Sрад = 0.4 мм.дв/ х, S = 0,1 м/дв/ход. Перебег долбяка в направлении главного движения 6 мм. (ПК-1.8).

Разработчик: Кряжев Ю.А._____
Утвердил заведующий кафедрой: Балашов А.В._____

ПРИЛОЖЕНИЕ: А

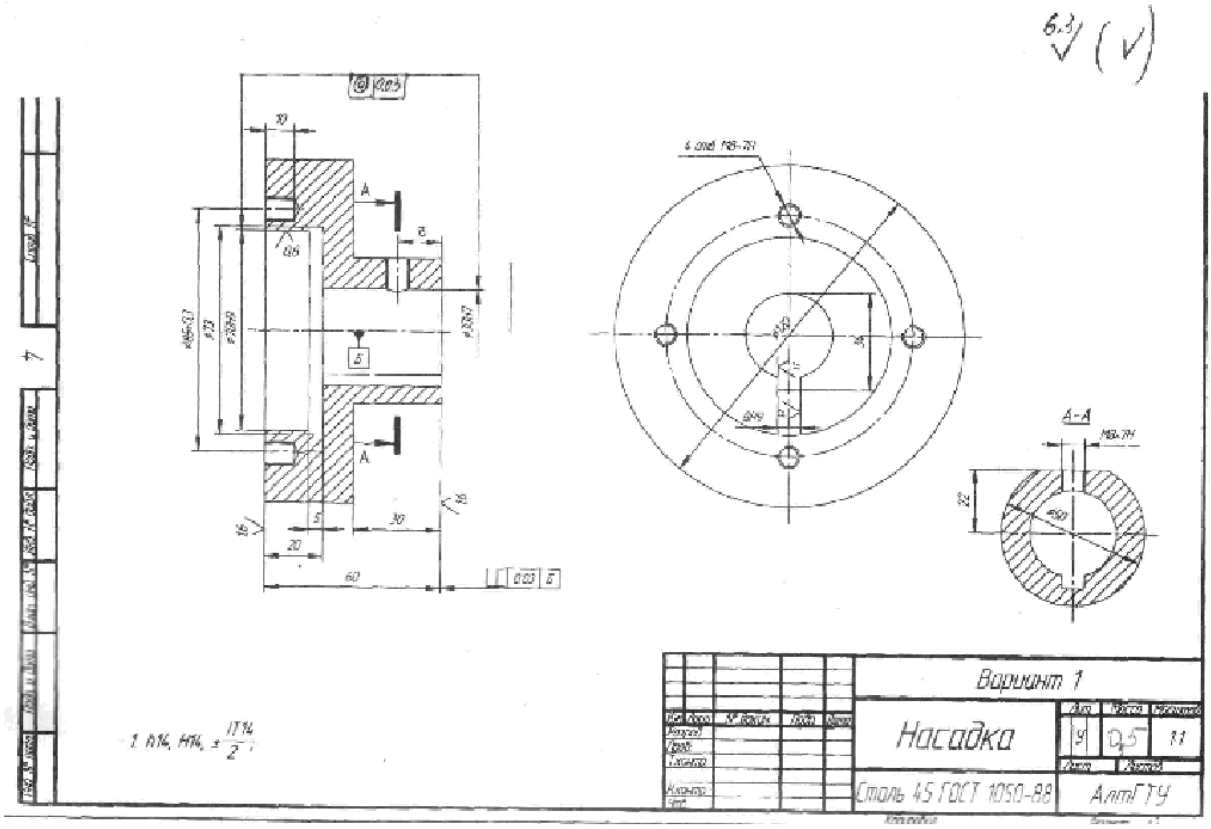

Рисунок 1.

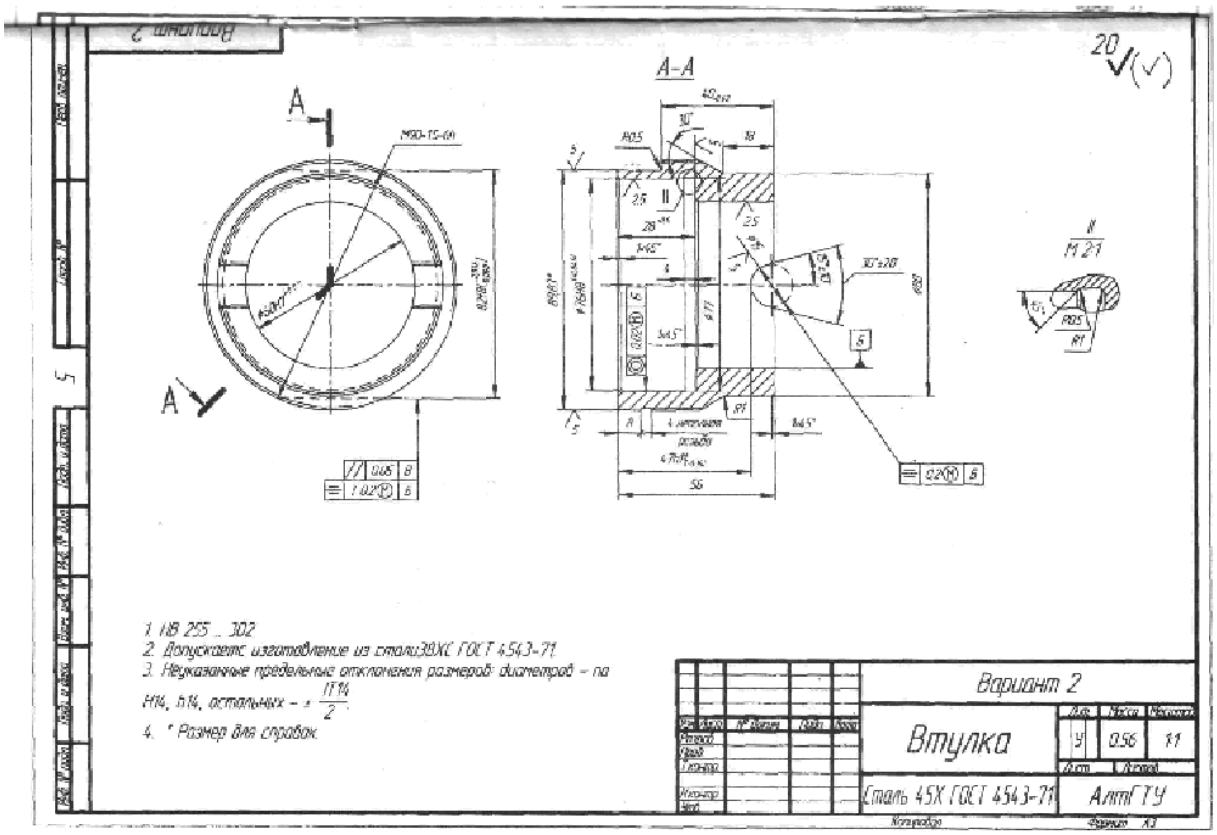
Вариант 2
А-А
Втулка
Сталь 45Х ГОСТ 4543-71
АлтГТУ
1. HB 255 ... 302
2. Допускается изготовление из стали 38ХС ГОСТ 4543-71
3. Неуказанные предельные отклонения размеров: диаметров – по H14, h14, остальных – ± IT14/2.
4. * Размер дан справок.

Рисунок 2.

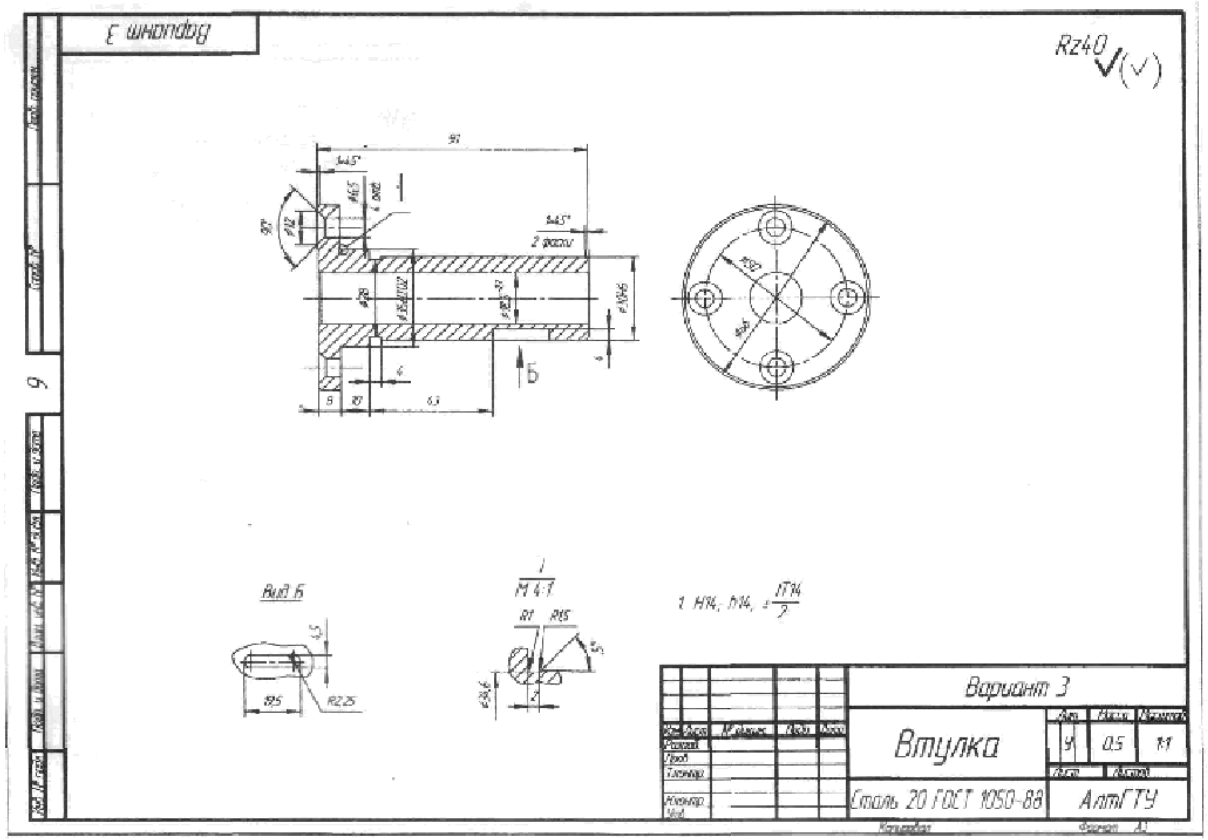
Вариант 3
Rz40
Вид Б
Вариант 3
Втулка
Сталь 20 ГОСТ 1050-88
АлтГТУ

Рисунок 3.

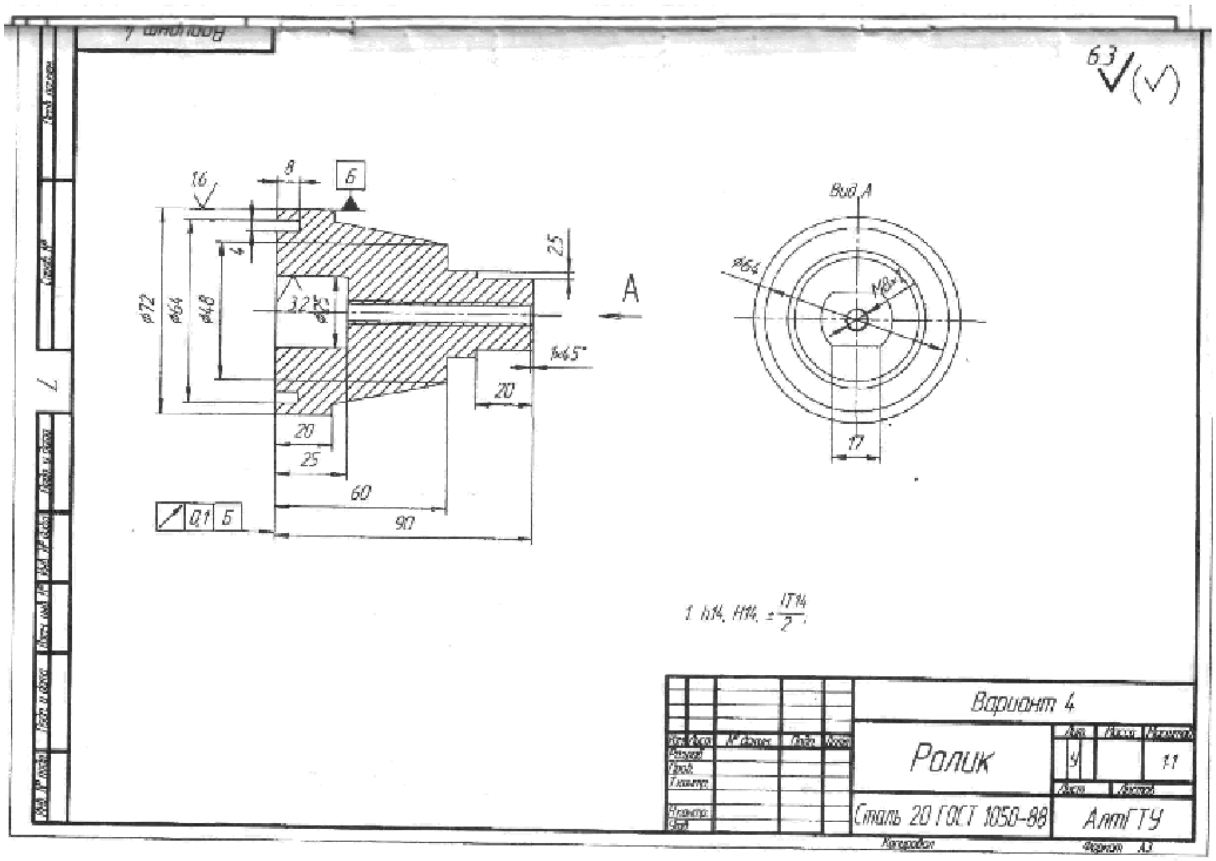
Вариант 4
Ролик
Сталь 20 ГОСТ 1050-88
АлтГТУ
Вид А
A
Б
Ц1 Б
1:1
Масштаб
Лист
Листов
Формат А3

Рисунок 4.

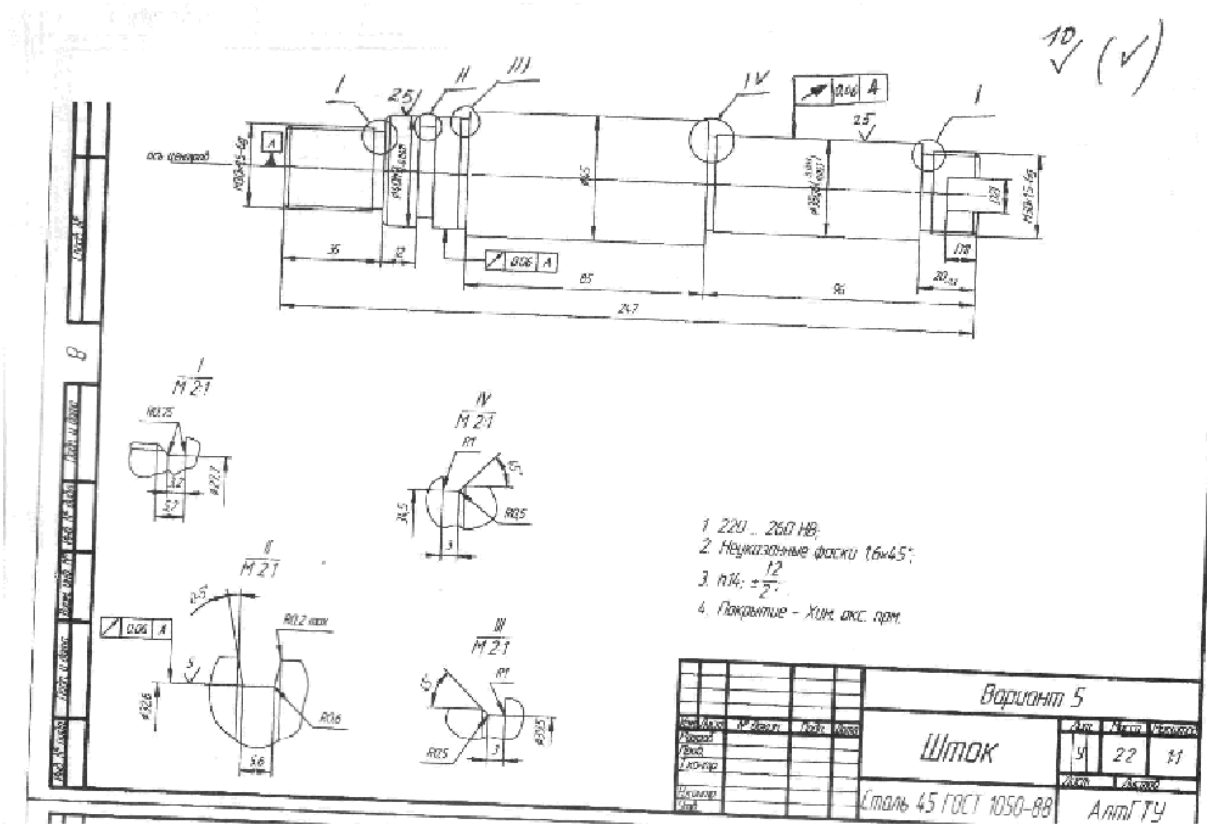
1. 229 ... 260 HB;
2. Неуказанные фаски 1,6х45°;
3. п14: ±12/2;
4. Покрытие - Хим. окс. прм.
Вариант 5
Шток
Сталь 45 ГОСТ 1050-88
АлтГТУ

Рисунок 5.

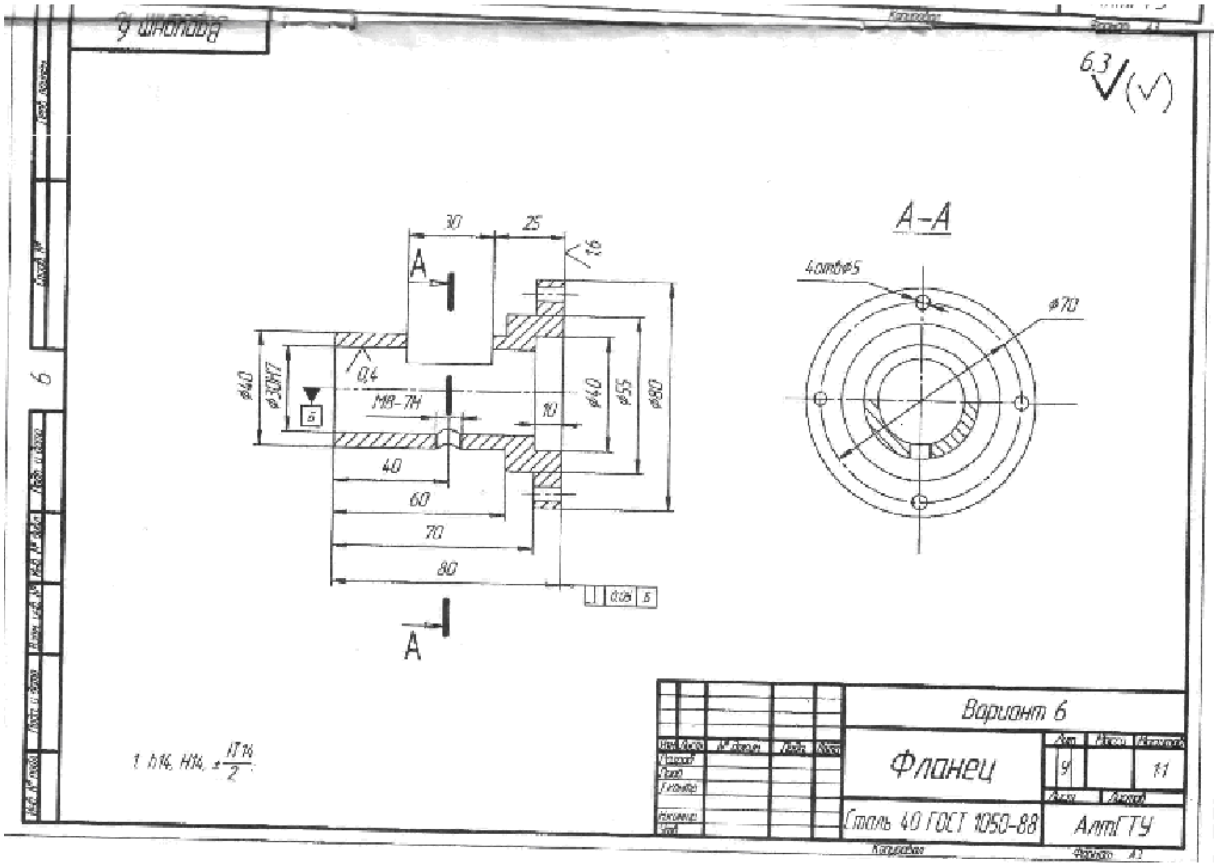
Вариант 6
Фланец
Сталь 40 ГОСТ 1050-88
АлтГТУ
А-А
4 отв ø5
ø70
30
25
1,6
0,4
ø40
ø30H7
М18-7Н
10
ø40
ø55
ø80
40
60
70
80
0,05 Б
Б
А
1. h14, H14, ±IT14/2.

Рисунок 6.

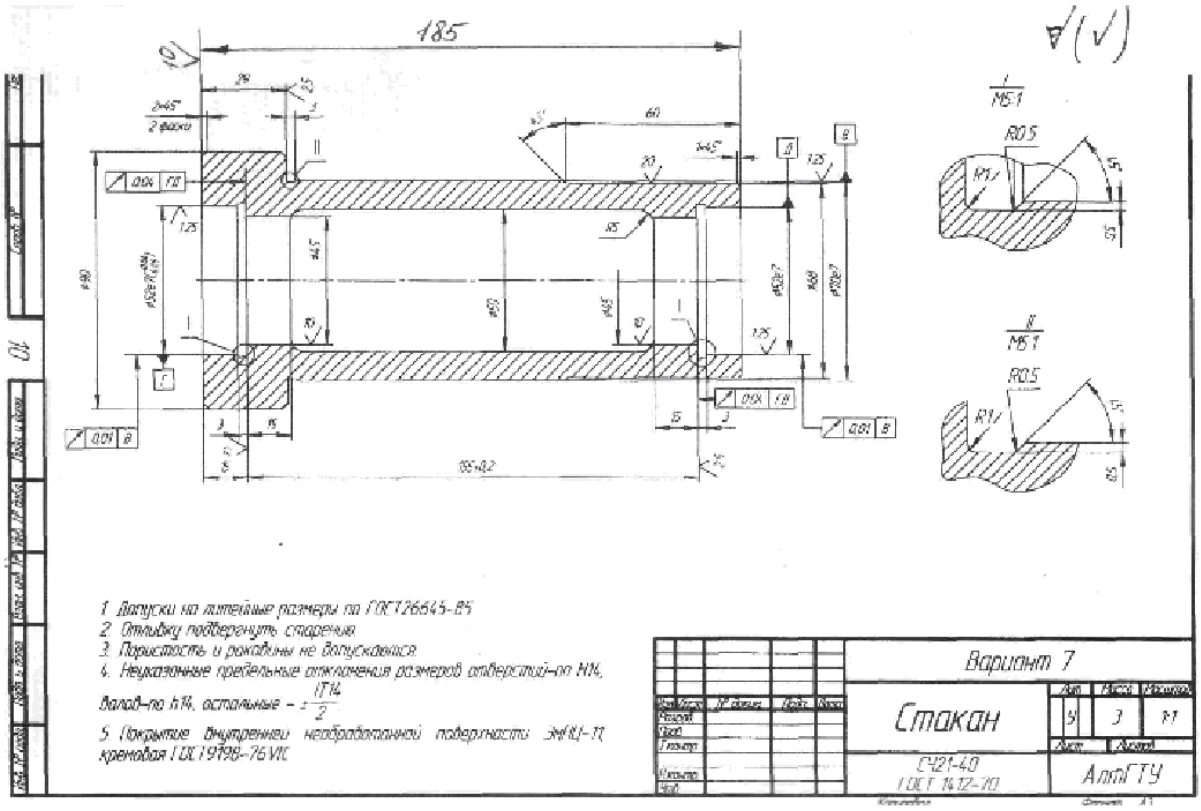
185
1 Допуски на литейные размеры по ГОСТ 26645-85
2 Отливку подвергнуть старению
3 Пористость и рыхлины не допускаются
4 Неуказанные предельные отклонения размеров отверстий-по H14, валов-по h14, остальные - ±IT14/2
5 Покрытие внутренней необработанной поверхности Эф(Ц)-Т, кремовая ГОСТ 9998-76 VIC
Вариант 7
Стакан
СЧ21-40
ГОСТ 1412-70
АлтГТУ

Рисунок 7.

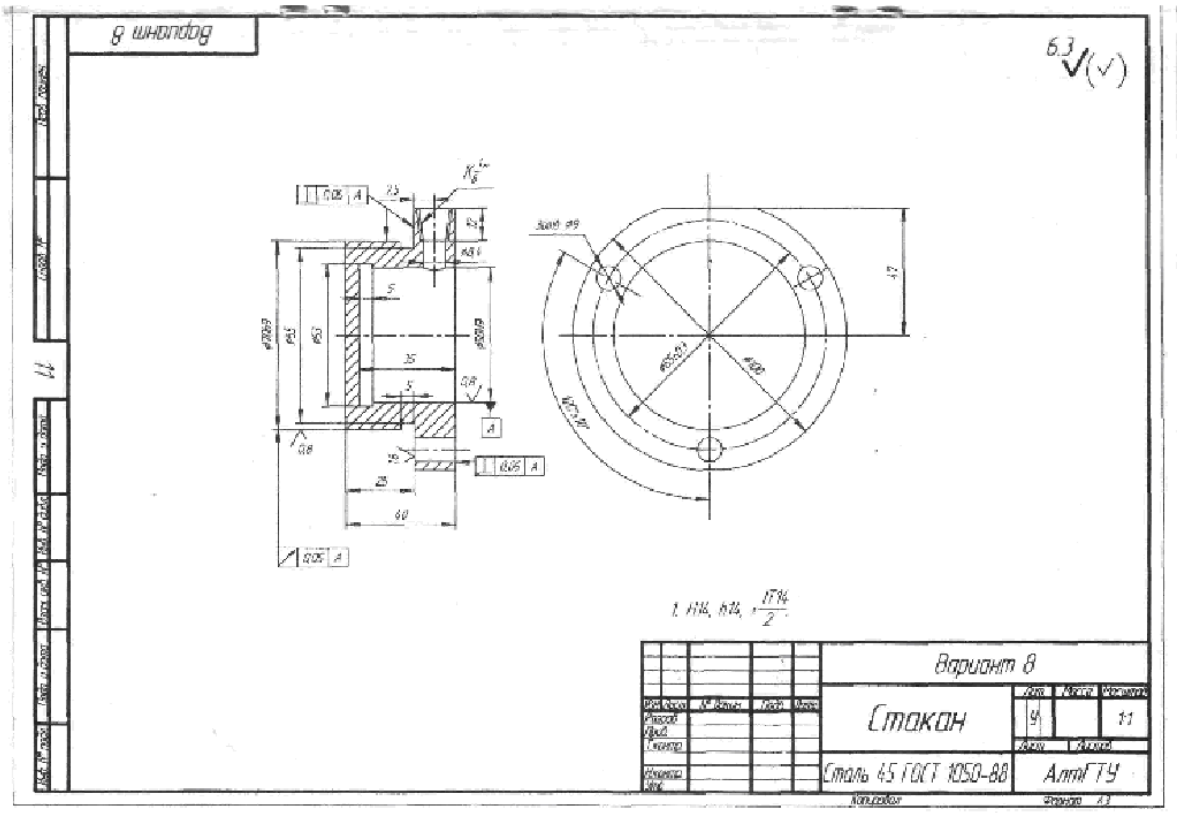

Рисунок 8.

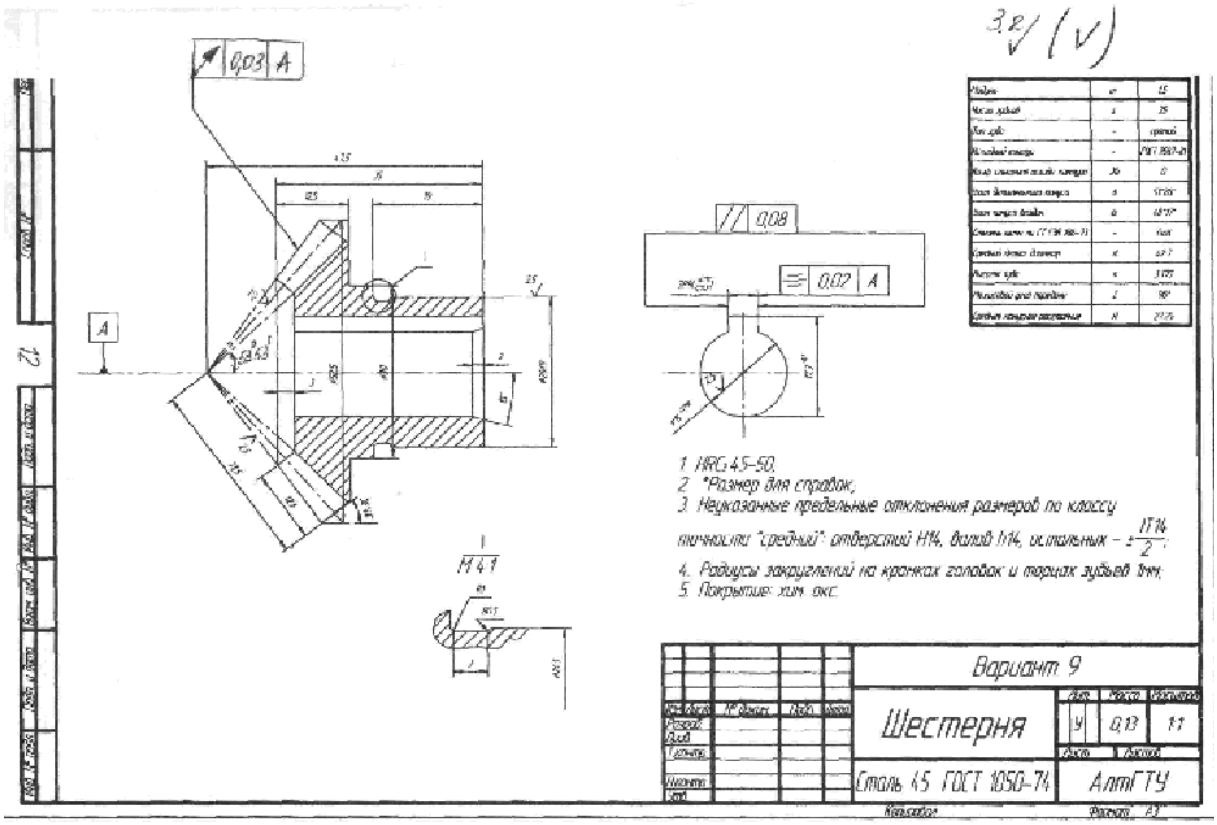
0,03 A
0,08
0,02 A
1. HRC 45–50.
2. *Размер для справок.
3. Неуказанные предельные отклонения размеров по классу точности: "средний": отверстий H14, валов h14, остальных – ±IT14/2.
4. Радиусы закруглений на кромках головок и торцах зубьев 1мм.
5. Покрытие: хим. окс.
Вариант 9
Шестерня
Сталь 45 ГОСТ 1050-74
АлтГТУ

Рисунок 9.

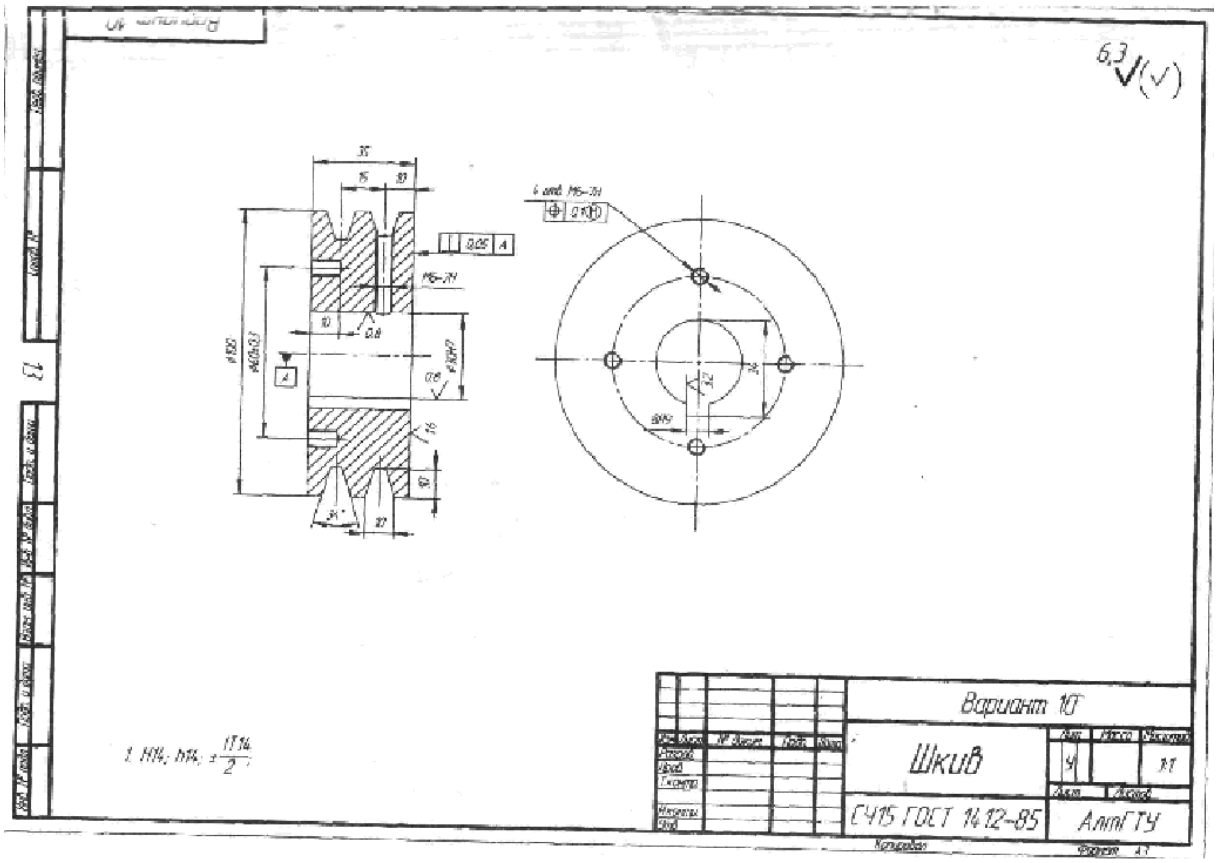

Рисунок 10.

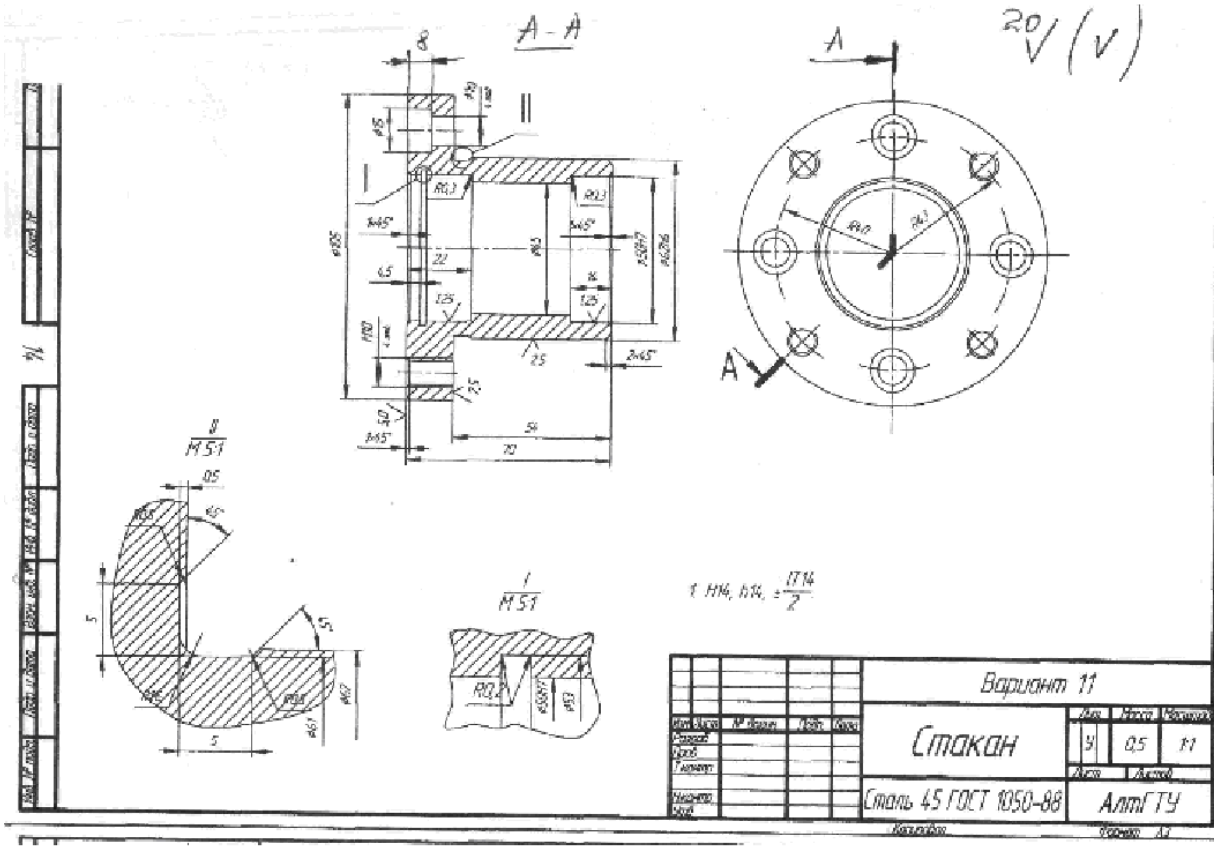

Рисунок 11.

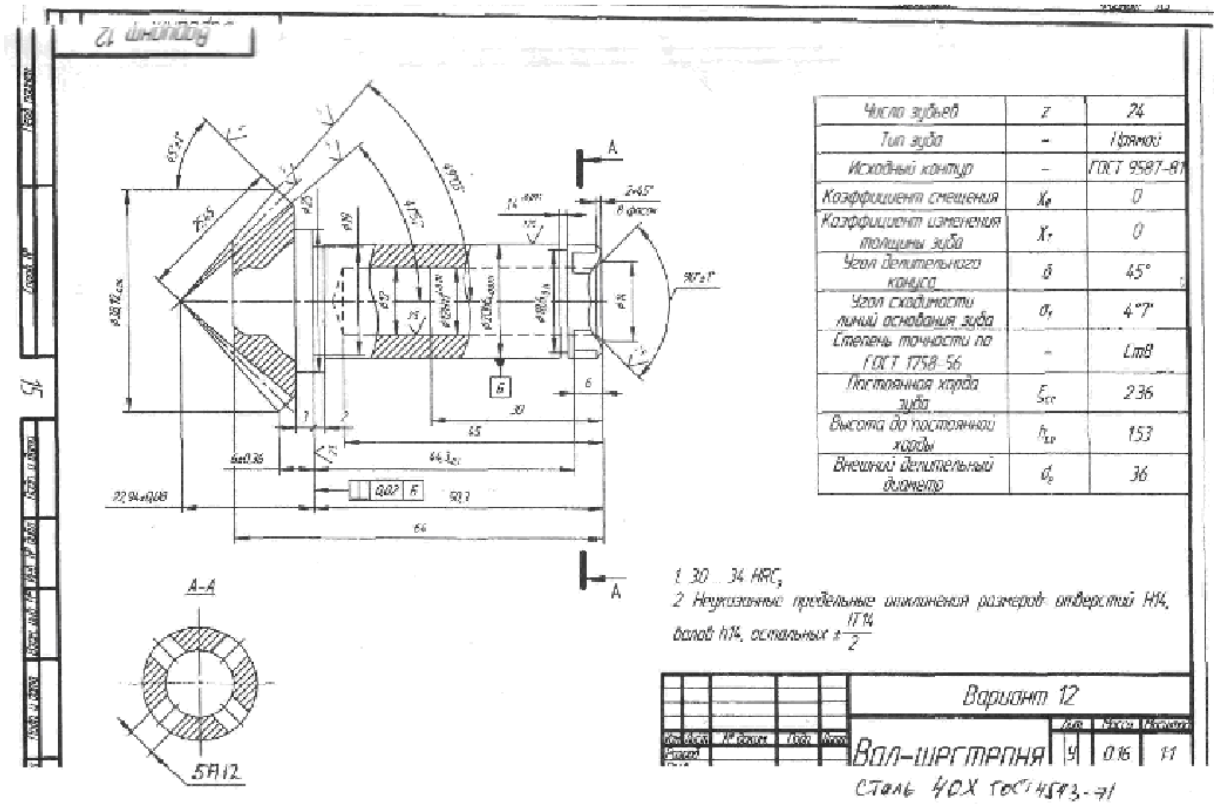
Вариант 12
Число зубьев | z | 24
Тип зуба | – | прямой
Исходный контур | – | ГОСТ 9587-81
Коэффициент смещения | X_e | 0
Коэффициент изменения толщины зуба | X_τ | 0
Угол делительного конуса | δ | 45°
Угол сходимости линий основания зуба | θ_f | 4°7'
Степень точности по ГОСТ 1758-56 | – | 6mB
Постоянная хорда зуба | $\bar{S}_{cc}$ | 2,36
Высота до постоянной хорды | $h_{\bar{x}c}$ | 1,53
Внешний делительный диаметр | d_e | 36
1. 30...34 HRC$_э$
2. Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий H14, валов h14, остальных $\pm\frac{IT14}{2}$
Вал-шестерня
Сталь 40Х ГОСТ 4543-71
А-А
5А12

Рисунок 12.

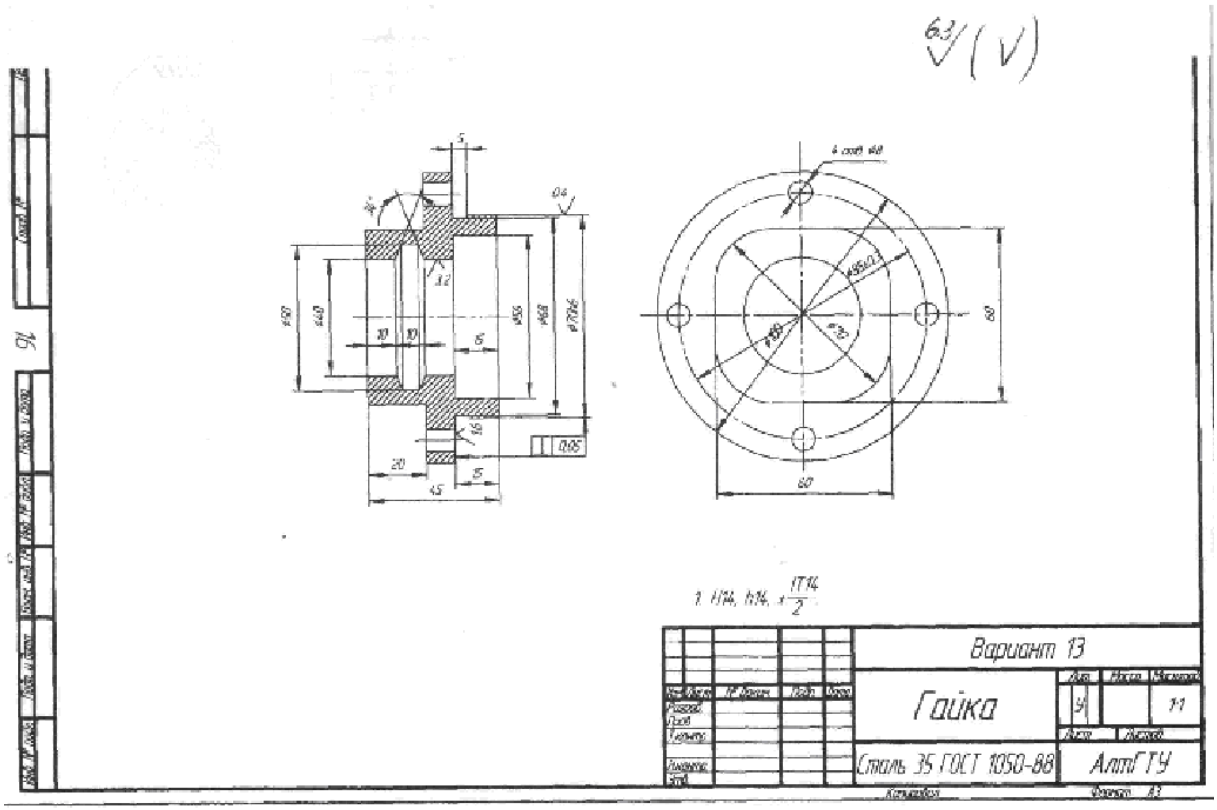

Рисунок 13.

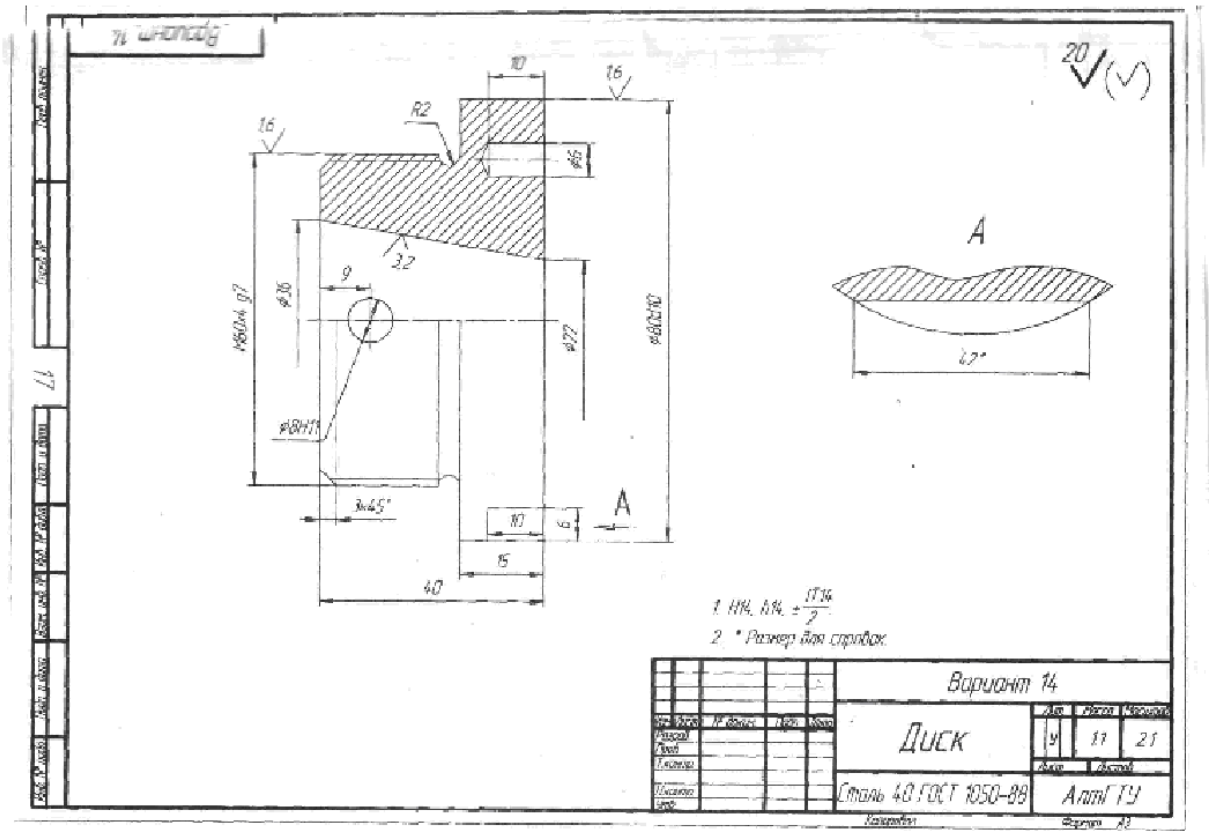
Вариант 14
Диск
Сталь 40 ГОСТ 1050-88
АлтГТУ
1. H14, h14, ±IT14/2
2. * Размер для справок.

Рисунок 14.

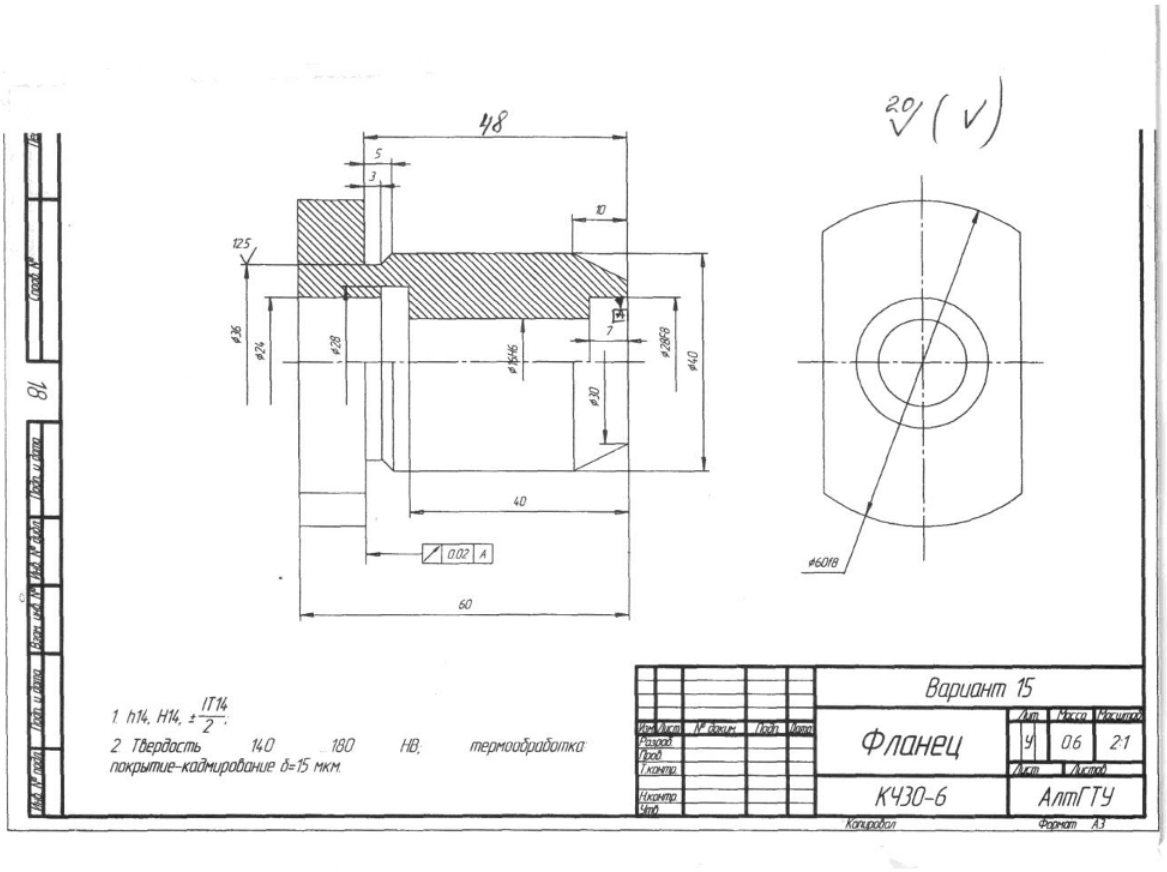

Рисунок 15.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.