Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы технологии машиностроения

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 05-07-2025 13:14:24 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– изучение теоретических основ технологии машиностроения;
– изучение основ проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.

Задачами учебной дисциплины являются:
– дать знания теоретических основ технологии машиностроения;
– сформировать умения проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин;
– привить навыки выполнения технологических расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Материаловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– САПР технологических процессов;
– Детали машин и основы конструирования;
– Конструирование технологических машин.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ	ОПК-11.1 Демонстрирует знание методов и средств контроля качества изделий и объектов	– знать: методы контроля качества изделий. – уметь: применять методы контроля качества на практике.

	причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ОПК-11.2 Использует методы управления качеством для оценки качества и конкурентоспособности изделий и объектов	– знать: методы статистического управления качеством. – уметь: оценивать качество изделий с использованием установленных методов.
		ОПК-11.3 Участвует в разработке мероприятий по предупреждению возникновения нарушений технологических процессов	– знать: способы анализа причин нарушений в технологических процессах. – уметь: разрабатывать меры по предупреждению нарушений.
	ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ОПК-12.1 Проводит оценку технологичности изделий и процессов их изготовления	– знать: критерии оценки технологичности изделий. – уметь: анализировать технологичность конструкций.
		ОПК-12.2 Разрабатывает технологию изготовления изделия	– знать: принципы построения технологических процессов. – уметь: разрабатывать технологию изготовления изделия.
		ОПК-12.3 Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	– знать: нормы технологической дисциплины. – уметь: контролировать соблюдение технологических процессов.
	ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на	ОПК-3.2 Учитывает в трудовой деятельности экологических ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	– знать: экологические требования к производственным процессам. – уметь: учитывать экологические ограничения в профессиональной

	всех этапах жизненного уровня		деятельности .
	ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Понимает технологические требования, предъявляемые к оборудованию	– знать: технологические требования к оборудованию. – уметь: анализировать соответствие оборудования технологическим требованиям.
		ОПК-9.2 Выбирает технологическое оборудование с учётом предъявляемых требований	– знать: критерии выбора технологического оборудования. – уметь: выбирать оборудование в соответствии с предъявляемыми требованиями.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*108*	*72*
	зачетных единиц	***5***	*3*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***26***	*16*	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***52***	*32*	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***66***	*33*	*33*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***36***	*27*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Производственный и технологический процессы (Общие понятия и характеристики технологического процесса; Типы производства; Техническое нормирование);

Раздел 2 Базирование деталей и размерные цепи (Основы теории размерных цепей; Элементы теории базирования);

Раздел 3 Качество машин и их элементов (Качество деталей машин; Технологичность конструкций изделий);

Раздел 4 Проектирование технологических процессов (Выбор заготовки и назначение припусков и допусков; Составление технологического маршрута обработки; Механическая обработка деталей. Проектирование операций; Выбор оборудования, инструмента и приспособлений; Типовые технологические маршруты);

Раздел 5 Технология сборки в машиностроении (Основы технологии сборки в машиностроении; Используемые специальные приспособления).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Производственный и технологический процессы	4	
Раздел 2.	Базирование деталей и размерные цепи	4	
Раздел 3.	Качество машин и их элементов	6	
Раздел 4.	Проектирование технологических процессов	6	
Раздел 5.	Технология сборки в машиностроении	6	
Итого:		**26**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Раздел 4.	1 Определение способа получения заготовки для заданной детали (по вариантам); 2 Расчёт припусков и допусков на заготовку; 3 Разработка технологического маршрута обработки детали; 4 Определение режимов резания при механической обработке; 5 Выбор оборудования, инструмента и оснастки для обработки детали	24	
Раздел 5.	1 Проектирование схемы сборки простого изделия (узла) (по вариантам); 2 Выбор сборочного инструмента и приспособлений; 3 Анализ технологичности конструкции изделия с точки зрения сборки; 4 Разработка технологического процесса сборки	28	
Итого:		**52**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме

			практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	24	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	12	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**102**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-12; ОПК-3; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-12; ОПК-3; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-12; ОПК-3; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3;	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;

	ОПК-9	2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 5.	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-9	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-9	1. Вопросы к зачету
Экзамен.	ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-9	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»

от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим

работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка

«неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для

подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки

степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать

Оценка	Требования к знаниям
	теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Мерданов, Ш. М. Технология машиностроения / Ш.М. Мерданов, В.В. Шефер. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. – 354 с. – URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=46683 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 252 с. – ISBN 978-5-507-49336-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/387341 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Черепахин, А. А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для вузов / А.А. Черепахин, В.Ф. Солдатов. – Москва : Юрайт, 2024. – 142 с. – ISBN 978-5-534-09555-5. – URL: https://urait.ru/bcode/537656 (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX CAD;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения: - лекций: предметная аудитория (интерактивная панель); - практических работ: компьютерный класс (компьютеры, проектор).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

профессор Никитин Александр Григорьевич (кафедра механики и машиностроения);
преподаватель Лубин Владислав Александрович (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Инженер-конструктор ООО «СибЭлектро», к.т.н.		А.В. Макаров
должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины:

а) в сельском хозяйстве;

б) в машиностроение;

в) в химической промышленности;

г) в теплоэнергетике.

2 К какому типу машин относятся турбина и паровая машина?

а) энергетические;

б) рабочие;

в) информационные;

г) транспортные.

3 Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфортности при работе человека с машиной?

а) эргономический показатель;

б) показатель надежности;

в) показатель безопасности;

г) комфортность.

4 Деталь:

а) изделие, изготовленное из однородного материала;

б) изделие, изготовленное без применения сборочных операций;

в) неразборное изделие.

5 Шпонка является

а) узлом;

б) деталью;

в) агрегатом;

г) конструктивным элементом.

6 Как связаны между собой тела (детали), образующие одно звено?

а) подвижно;

б) неподвижно;

в) шарнирно;

г) скользящей посадкой.

7 Силы, действующие на тело, делятся на:

а) глубокие и мелкие;

б) высокие и низкие;

в) узкие и широкие;

г) внешние и внутренние.

8 Назовите единицу измерения силы?

а) Паскаль;

б) Ньютон;

в) Герц;

г) Джоуль.

9 Какой прибор служит для статического измерения силы?

а) амперметр;

б) гироскоп;

в) динамометр;

г) силомер.

10 Какие задачи включает в себя анализ кинематики механизма:

а) определение реакций в кинематических парах;

б) определение положений механизма, скоростей и ускорений;

в) определение приведенной кинетической энергии и приведенного момента инерции.

11 Способность конструкции и ее элементов сопротивляться воздействию внешних нагрузок не разрушаясь, называется:

а) прочностью;

б) жесткостью;

в) устойчивостью.

12 Какая деформация возникает в стержне при действии продольной внешней силы:

а) изгиб;

б) изгиб с кручением;

в) растяжение /сжатие.

13 Какая деформация возникает в стержне при действии момента относительно продольной оси?

а) сдвиг;

б) кручение;

в) растяжение / сжатие.

14 Проектный расчет валов основан на:

а) определении минимального диаметра вала, исходя из условий прочности и жесткости,

б) определении допустимого значения диаметра вала по результатам расчета на прочность при изгибе с кручением,

в) подборе подшипников, соответствующих назначению проектируемого механизма.

15 Чему равен внутренний диаметр подшипника 306?

а) 6мм;

б) 12мм;

в) 30мм;

г) 60мм.

16 Величина допуска, назначаемого на размер, зависит от:

а) от требований по точности к детали, величины номинального размера;

б) квалификации станочника, изготавливающего деталь;

в) от точности расчетов на прочность детали.

17 Посадка с зазором:

а) соединение двух деталей с нагревом одной из них;

б) появление зазора в соединении деталей при их износе в процессе эксплуатации;

в) сопряжение деталей, у которых обеспечивается зазор в соединении при его сборке и эксплуатации.

18 Посадка с натягом:

а) соединение деталей, обеспечивающее их взаимное перемещение;

б) неподвижное соединение деталей без их дополнительного крепления;

в) узел с резиновым уплотнительным устройством (манжетой), исключающим утечку масла в узлах трения.

19 Допуск отклонения формы поверхности:

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый износ поверхности трения.

20 Шероховатость поверхности:

а) не влияет на характер соединения и эксплуатации узла;

б) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мкм;

в) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мм.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Производственный и технологический процессы.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое производственный процесс?

2 Из каких этапов состоит производственный процесс?

3 Что включает в себя технологический процесс?

4 В чем разница между производственным и технологическим процессами?

5 Какие бывают виды производственных процессов по характеру производства?

6 Что такое основное, вспомогательное и обслуживающее производство?

7 Перечислите виды технологических процессов.

8 Что такое операция в технологическом процессе?

9 Как классифицируются технологические операции?

10 Что такое маршрутный технологический процесс?

11 Что представляет собой типовой технологический процесс?

12 Какие основные этапы разработки технологического процесса?

13 Что такое поточное производство и в чем его особенности?

14 Какие существуют типы производств (единичное, серийное, массовое) и в чем их различие?

15 Какова роль технической документации в организации производственного процесса?

16 Что такое технологическая оснастка и для чего она применяется?

17 Как осуществляется контроль качества на разных этапах технологического процесса?

18 Какие существуют методы повышения эффективности производственного процесса?

19 Как автоматизация влияет на производственные процессы?

20 Что такое цифровизация производства и в чем её преимущества?

21 Какие виды производственных потоков вы знаете?

22 Что такое такт производства и как он рассчитывается?

23 Как определяется производственная мощность предприятия?

24 Какие основные принципы лежат в основе организации технологического процесса?

25 В чем заключаются особенности организации технологического процесса на предприятиях с различными типами производства?

Раздел 2. Базирование деталей и размерные цепи.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое базирование детали в технологическом процессе?

2 В чем различие между технологической и конструкторской базой?

3 Какие существуют виды баз?

4 Что такое установка и что включает в себя установка детали?

5 Объясните принцип взаимозаменяемости и его связь с базированием.

6 Что означает понятие «неподвижное базирование»?

7 Что такое избыточное базирование и чем оно опасно?

8 Приведите примеры правильного базирования плоской детали.

9 Какие поверхности обычно используют в качестве баз?

10 Что такое основные и вспомогательные базы?

11 В чем состоит правило шести точек при базировании?

12 Что такое закрепление детали, и как оно отличается от базирования?

13 Что такое размерная цепь?

14 Какие бывают виды размерных цепей?

15 Из каких элементов состоит размерная цепь?

16 Что такое замыкающее звено размерной цепи?

17 Как классифицируются звенья в размерных цепях?

18 Объясните метод суммирования допусков в размерных цепях.

19 Что такое действительная и расчетная размерная цепь?

20 Какие способы расчета размерных цепей вы знаете?

21 В чем разница между полным и неполным замыканием размерной цепи?

22 Что такое допуск замыкающего звена и как он определяется?

23 Как влияет выбор баз на точность изготовления изделия?

24 Какие допуски применяются при изготовлении деталей и сборке?

25 Как обеспечить точность при последовательной установке деталей?

Раздел 3. Качество машин и их элементов.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Что такое качество машины и её элементов?

2 Какие основные характеристики качества машин можно выделить?

3 В чем заключается роль качества в обеспечении конкурентоспособности машины?

4 Как качество влияет на эксплуатационные характеристики машин?

5 Какие факторы определяют качество продукции в машиностроении?

6 Что такое технические условия на детали и узлы машин?

7 В чем разница между эксплуатационным качеством и технологическим качеством?

8 Каковы основные методы оценки качества машин и их элементов?

9 Какие существуют уровни качества машин в зависимости от назначения?

10 Как измеряется долговечность и надежность машин?

11 Что такое гарантированные показатели качества машин?

12 Как определяется ресурс машины или её элемента?

13 Что такое показатели надежности машины и как они рассчитываются?

14 Какую роль играют стандарты и технические условия в определении качества машин?

15 Как классифицируются дефекты в процессе эксплуатации машин?

16 Что такое классификация и стандартизация деталей машин?

17 Как осуществляется контроль качества на разных этапах производства машин?

18 Что такое метрологический контроль и как он влияет на качество продукции?

19 Как качество материалов влияет на долговечность и надежность машин?

20 Что такое функциональная пригодность машины и как её оценить?

21 Какие существуют типы дефектов машин и их элементов?

22 Как классифицируются неисправности машин в зависимости от их причин?

23 Что такое контроль технологического процесса и как он обеспечивает качество?

24 Как влияет допуск и посадка на качество изготовления деталей?

25 Каковы основные методы повышения качества при проектировании машин?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Тестирование по разделу 1 Производственный и технологический процессы

Перечень вопросов для тестирования:

1 Вставьте пропущенное словосочетание:

Основной задачей _____ является получение деталей с заданными размерами, формой и качеством поверхности.

2 Производственный процесс – это:

а) Комплекс работ по складированию и упаковке продукции;

б) Совокупность технологических и вспомогательных операций, обеспечивающих изготовление изделия;

в) Совокупность ремонтных и наладочных работ;

г) Только процесс сборки изделия.

3 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должна быть организована работа на производстве, чтобы минимизировать потери времени при перемещении деталей между операциями?

Ответ: _____

4 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Технологический процесс	1. Действие, выполняемое на одной поверхности детали одним инструментом
Б. Операция	2. Последовательность действий, изменяющих форму, размеры или свойства заготовки

В. Переход	3. Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте без смены установки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

5 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ контроль позволяет своевременно выявлять отклонения от требований чертежа.

Ответ: _____

6 Вставьте пропущенное словосочетание:

_____ определяет порядок выполнения операций и переходов при изготовлении детали.

7 Технологический процесс – это:

а) Последовательность действий по транспортировке материалов;

б) Совокупность административных мероприятий на производстве;

в) Часть производственного процесса, связанная с изменением формы, размеров, состояния поверхности или свойств материала;

г) Работы по монтажу оборудования.

8 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как следует выполнять технологические операции, чтобы обеспечить высокое качество изделия?

Ответ: _____

9 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Заготовка	1. Проверка соответствия изделия установленным требованиям
Б. Сборка	2. Деталь или полуфабрикат, предназначенный для дальнейшей обработки
В. Контроль качества	3. Соединение деталей в единое изделие

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

10 Установите правильную последовательность этапов технологического процесса изготовления детали:

1) чистовая обработка;

2) подготовка оборудования и инструмента;

3) заготовительная операция;

4) черновая обработка;

5) контроль качества.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

11 Вставьте пропущенное словосочетание:

При выборе заготовки необходимо учитывать _____, экономичность обработки и требования к точности.

12 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ маршрут определяет последовательность обработки детали на различных участках производства.

Ответ: _____

13 Заготовка – это:

а) Готовая продукция, прошедшая контроль качества;

б) Инструмент для обработки деталей;

в) Приспособление для измерения;

г) Исходный материал или полуфабрикат, предназначенный для дальнейшей обработки.

14 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должен выполняться контроль качества продукции на каждом этапе производства?

Ответ: _____

15 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Маршрутный процесс	1. Последовательность всех действий по изготовлению и перемещению продукции
Б. Производственный процесс	2. Перечень технологических операций и их порядок при обработке детали
В. Вспомогательные операции	3. Операции, обеспечивающие выполнение основных работ (транспортировка, контроль, обслуживание)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

16 Установите правильную последовательность разработки технологического процесса:

1) определение типа производства;

2) выбор технологической базы;

3) назначение маршрута обработки;

4) выбор оборудования и инструмента;

5) разработка операций и переходов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

17 Верно / неверно

Определение: Производственный процесс включает только механическую обработку деталей, без учета транспортировки, контроля и сборки

Ответ: _____

18 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ процесс направлен на изменение формы, размеров и свойств заготовки с целью получения готовой детали.

Ответ: _____

19 Верно / неверно

Операцией называется часть технологического процесса, выполняемая на одной установке с одним инструментом и одним методом обработки.

Ответ: _____

20 Установите правильную последовательность движения детали в производственном процессе:

1) обработка заготовки;

2) контроль размеров;

3) получение заготовки;

4) очистка и упаковка;

5) сборка узлов (если предусмотрено).

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

Тестирование по разделу 2 Базирование деталей и размерные цепи

Перечень вопросов для тестирования:

1 Вставьте пропущенное словосочетание:

Основной целью _____ является обеспечение точного расположения детали относительно системы координат.

2 Базирование детали – это:

а) Процесс окраски поверхности детали;

б) Определение системы опор и направлений для установки детали в станок;

в) Проверка качества детали;

г) Транспортировка детали на склад.

3 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должна выполняться операция базирования, чтобы обеспечить точность обработки?

Ответ: _____

4 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Размерная цепь	1. Последовательность взаимосвязанных размеров, определяющих положение элементов детали
Б. Базирование	2. Процесс закрепления детали для обработки
В. Погрешность	3. Отклонение измеренного размера от номинального

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

5 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ базирование обеспечивает наиболее жесткую фиксацию детали.

Ответ: _____

6 Вставьте пропущенное словосочетание:

_____ размерной цепи определяет максимально допустимое отклонение конечного размера.

7 Размерная цепь – это:

а) Система взаимосвязанных размеров, влияющих на конечный размер детали;

б) Список рабочих операций на производстве;

в) Перечень инструментов для обработки детали;

г) Описание внешнего вида детали.

8 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должна проверяться размерная цепь для обеспечения точности изделия?

Ответ: _____

9 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Контроль базирования	1. Проверка правильности установки детали на станке
Б. Номинальный размер	2. Размер, указанный в технической документации
В. Предельное отклонение	3. Максимально допустимое отклонение от номинала

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

10 Установите правильную последовательность этапов базирования детали:

1) определение баз;
2) подготовка заготовки;
3) фиксация детали на базах;
4) проверка правильности базирования;
5) начало обработки.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

11 Вставьте пропущенное словосочетание:

_____ влияет на точность передачи размеров по размерной цепи.

12 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ базирование применяется для деталей с высоким требованием к точности.

Ответ: _____

13 Погрешность размерной цепи – это:

а) Неправильное измерение;

б) Совокупность всех допусков, влияющих на конечный размер;

в) Отсутствие отклонений;

г) Ошибка при сборке изделия.

14 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должна выполняться проверка базирования для обеспечения безопасности на производстве?

Ответ: _____

15 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Система базирования	1. Совокупность баз, на которых фиксируется деталь
Б. Допуск размера	2. Допустимое отклонение от номинального размера
В. Размер детали	3. Фактический или номинальный размер элемента детали

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

16 Установите правильную последовательность проверки размерной цепи:

1) определение номинальных размеров;
2) вычисление предельных отклонений;
3) сбор измерений;
4) анализ результатов;
5) корректировка процесса.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

17 Верно / неверно.

Определение: Размерная цепь учитывает только длины, без влияния базирования.

Ответ: _____

18 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ базирование позволяет снизить деформацию детали при закреплении.

Ответ: _____

19 Верно / неверно.

Определение: Базирование – это процесс выбора и использования опорных элементов для точного позиционирования детали.

Ответ: _____

20 Установите правильную последовательность операций при базировании детали:

1) очистка поверхности;

2) установка детали на базу;

3) проверка установки;

4) фиксация детали;

5) запуск обработки.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

Тестирование по разделу 3 Качество машин и их элементов

Перечень вопросов для тестирования:

1 Вставьте пропущенное словосочетание:

Основной целью контроля _____ является обеспечение надежности и долговечности машин.

2 Качество изделия – это:

а) Эстетические характеристики внешнего вида изделия;

б) Соответствие изделия требованиям технической документации и стандартов;

в) Стоимость изделия на рынке;

г) Удобство упаковки и хранения.

3 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как необходимо производить проверку качества машинных деталей, чтобы избежать отказов в эксплуатации?

Ответ: _____

4 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Надежность	1. Способность изделия выполнять заданные функции без отказов
Б. Долговечность	2. Способность сохранять

	работоспособность до предельного состояния
В. Ремонтопригодность	3. Способность изделия к восстановлению после повреждений

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

5 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ контроль проводится после завершения всех операций изготовления.

Ответ: _____

6 Вставьте пропущенное словосочетание:

_____ продукции определяется совокупностью характеристик, влияющих на её функциональность и срок службы.

7 Основные показатели качества включают:

а) Только геометрическую точность;

б) Экономичность, вес, упаковку;

в) Надежность, точность, технологичность, долговечность;

г) Уровень автоматизации производства.

8 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должны учитываться показатели точности при оценке качества машины?

Ответ: _____

9 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Входной контроль	1. Проверка качества сырья и заготовок до начала производства
Б. Операционный контроль	2. Контроль в процессе выполнения технологических операций
В. Приемочный контроль	3. Проверка соответствия готового изделия установленным требованиям

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

10 Установите правильную последовательность этапов контроля качества:

1) Входной контроль;

2) Операционный контроль;

3) Приемочный контроль;

4) Хранение и упаковка;

5) Отгрузка заказчику.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

11 Вставьте пропущенное словосочетание:

Приемка изделий осуществляется на основе _____ контроля.

12 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ продукция – это продукция, соответствующая установленным стандартам и требованиям.

Ответ: _____

13 Надежность машины – это:

а) Удобство в управлении;

б) Устойчивость к внешним нагрузкам;

в) Способность работать без отказов в заданных условиях;

г) Легкость ремонта.

14 Дайте ответ на вопрос (наречие с заглавной буквы):

Как должен организовываться процесс контроля, чтобы уменьшить риск дефектов?

Ответ: _____

15 Установите соответствие понятий и их определений:

Понятие	Определение
А. Точность	1. Степень соответствия фактических параметров заданным
Б. Дефект	2. Отклонение от требований, влияющее на пригодность изделия
В. Технологичность	3. Способность изделия быть изготовленным с наименьшими затратами

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В

16 Установите правильную последовательность работ при проверке качества машин:

1) Визуальный осмотр;

2) Измерение параметров;

3) Проверка на испытательном стенде;

4) Анализ результатов;

5) Принятие решения о годности.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

17 Верно / неверно:

Определение: Приемочный контроль проводится после упаковки изделия.

Ответ: _____

18 Вставьте пропущенное слово (прилагательное с заглавной буквы):

_____ детали не допускаются к установке в изделие.

Ответ: _____

19 Верно / неверно:

Определение: Входной контроль проверяет соответствие чертежей готового изделия.

Ответ: _____

20 Установите правильную последовательность этапов анализа причин брака:

1) Идентификация дефекта;

2) Сбор информации;

3) Выявление причины;

4) Разработка корректирующих мер;

5) Внедрение изменений.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Пример задания к практической работе

В выбранной автоматизированной среде выполнить подготовительные этапы для построения технологического маршрута изготовления детали:

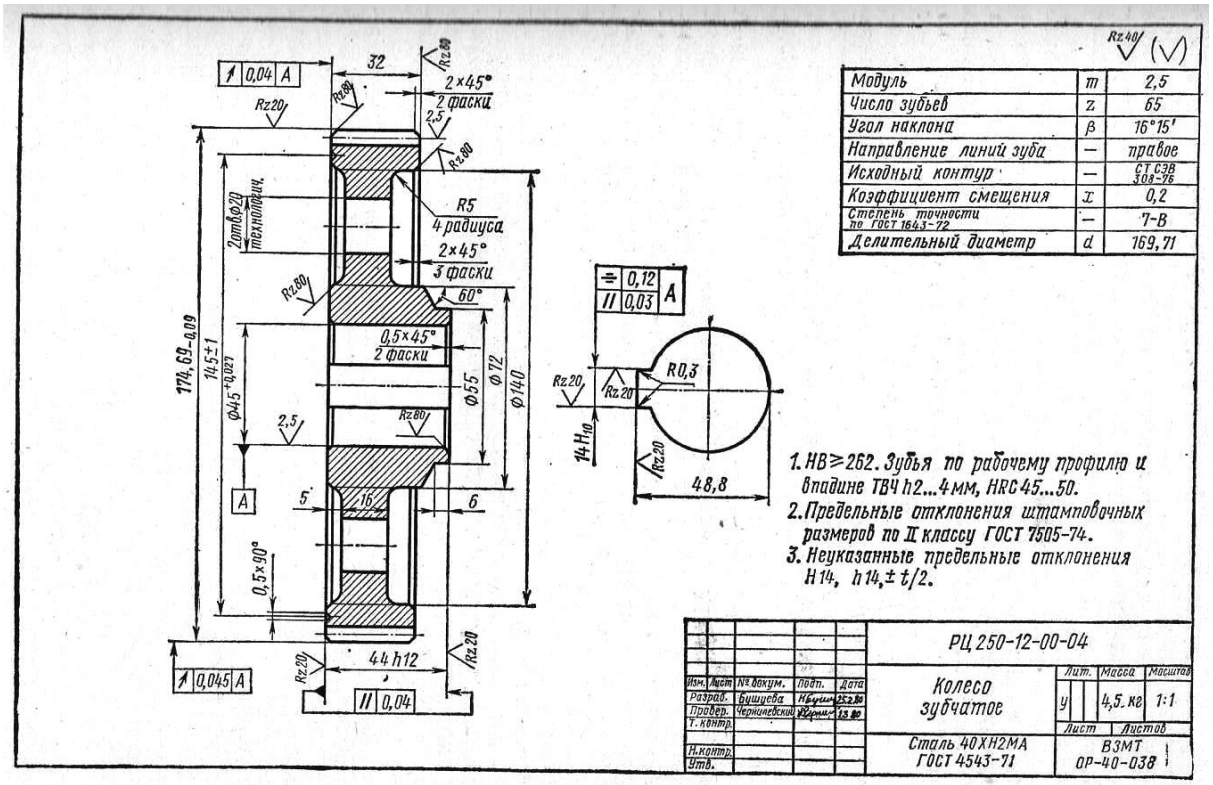
1. Описать конструкцию и назначение детали;

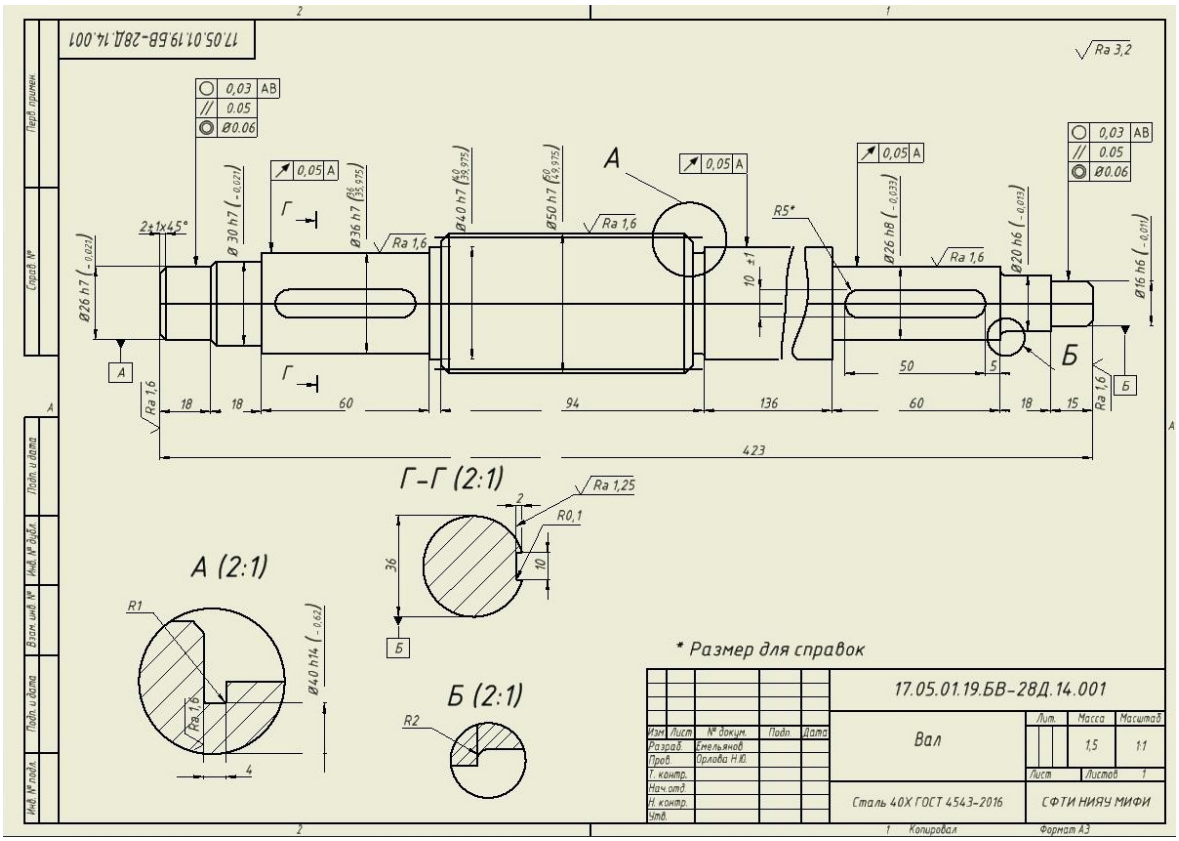
2. Описать технические условия изготовления детали;

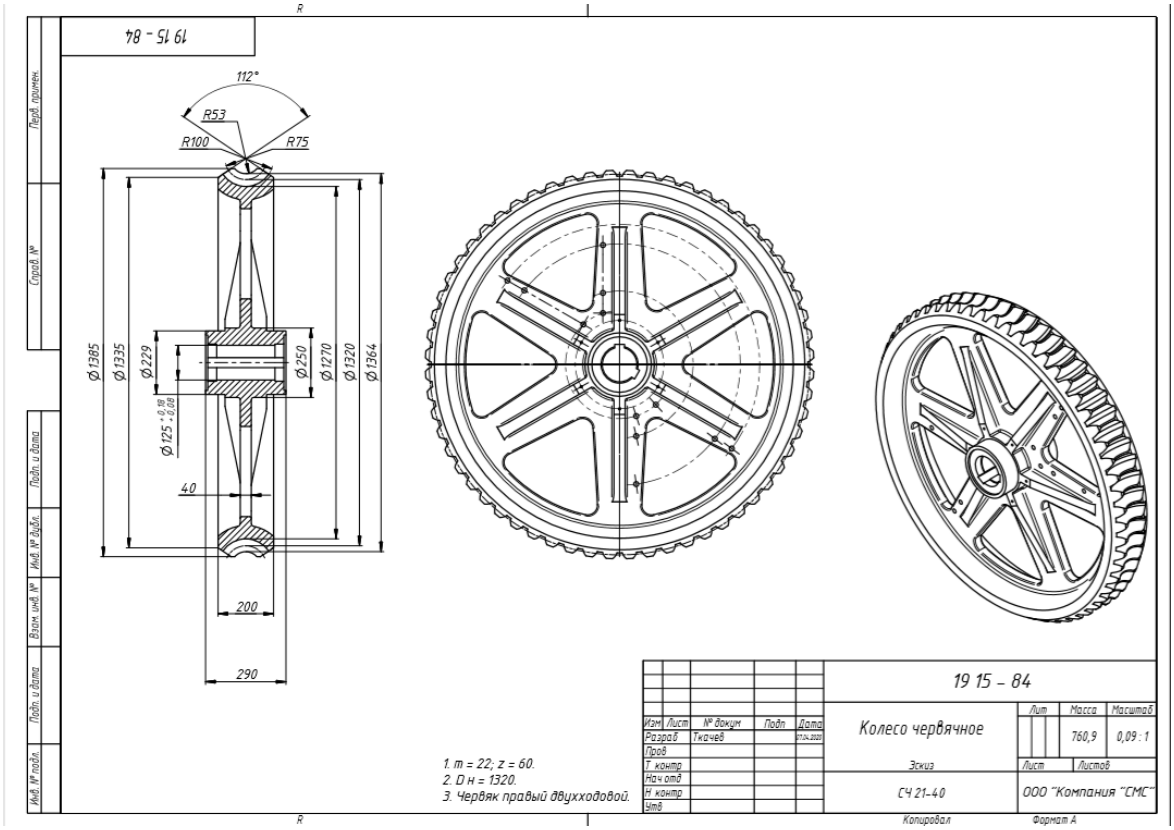
3. Определить тип производства;

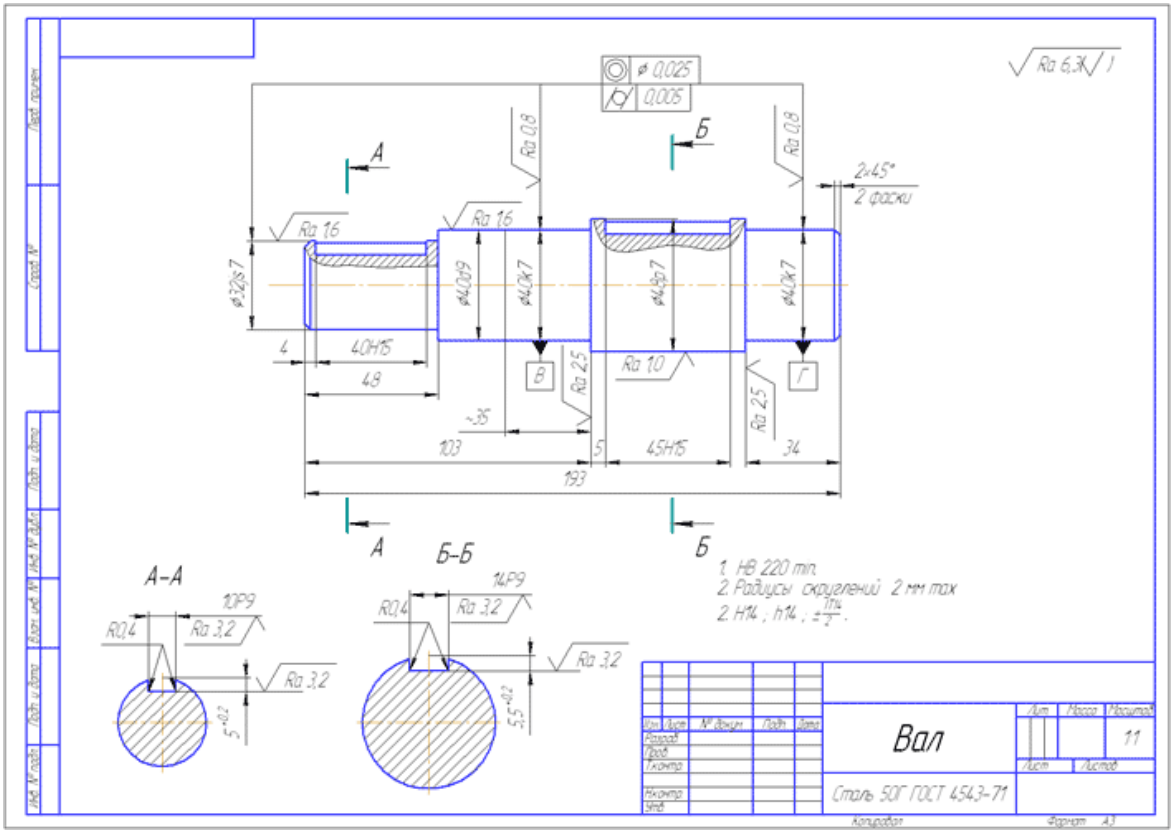
4. Выполнить в автоматизированном режиме чертеж заготовки для получения выданной детали на практической работе.

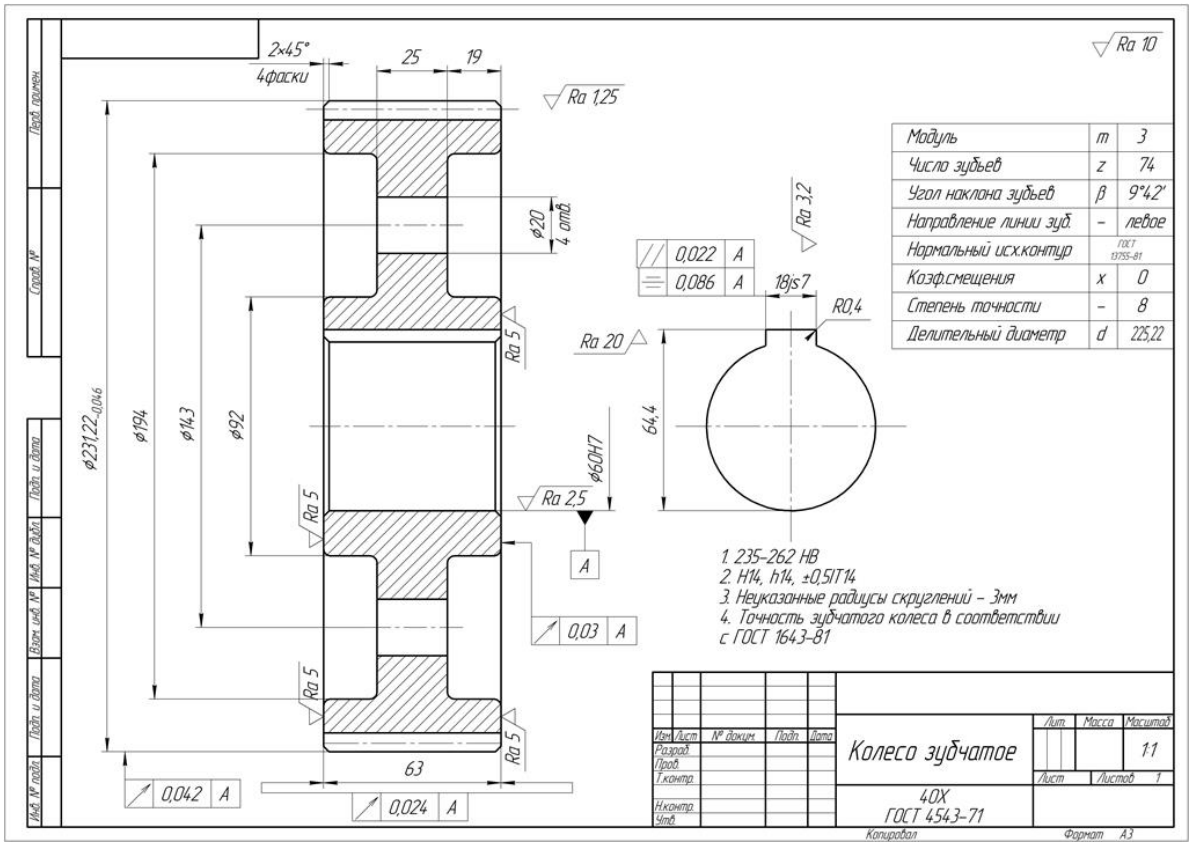
Примеры исходных данных чертежей деталей для задания

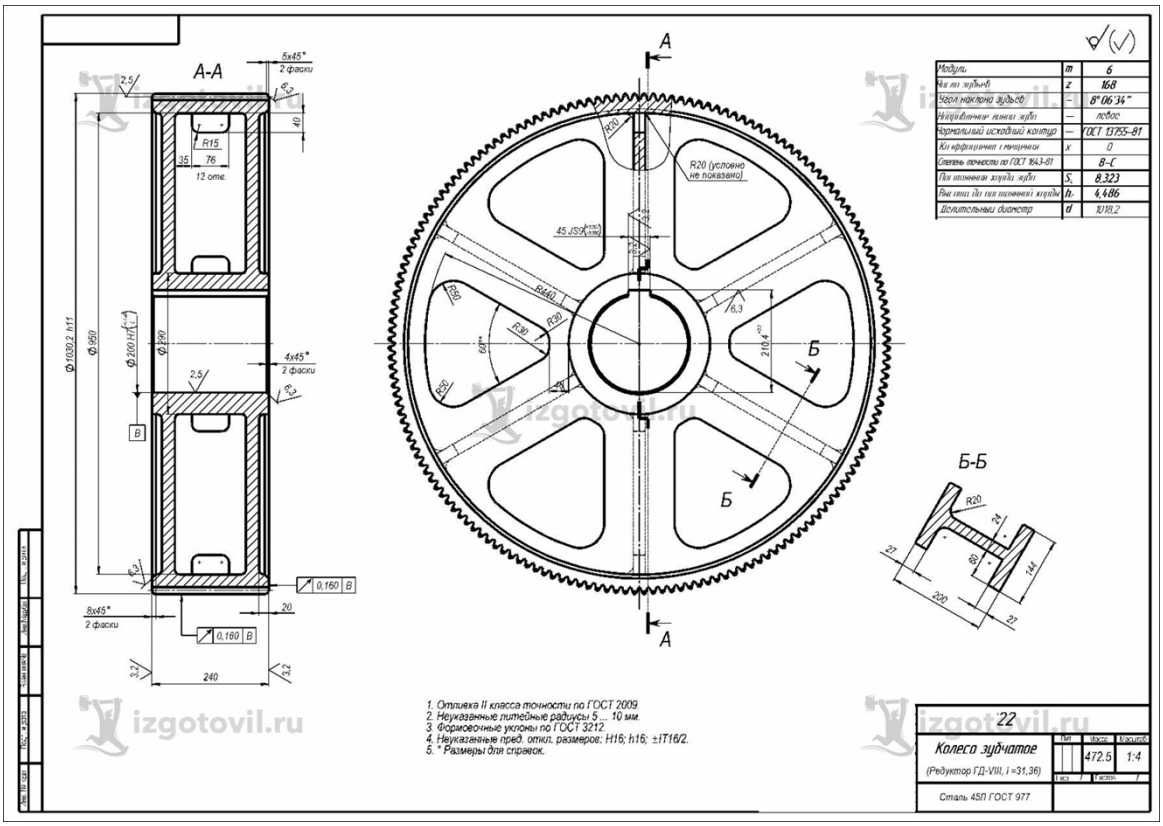

Rz40
0,04 A
32
2×45°
2 фаски
Rz80
Rz20
2,5
2отв.ф20 технологич.
R5
4 радиуса
2×45°
3 фаски
60°
0,5×45°
2 фаски
ф55
ф72
ф140
174,69-0,09
14,5±1
ф45+0,027
0,5×90°
44 h12
0,045 A
0,04
0,12
0,03 A
R0,3
14 H10
48,8
Модуль m 2,5
Число зубьев z 65
Угол наклона β 16°15'
Направление линий зуба — правое
Исходный контур — СТ СЭВ 308-76
Коэффициент смещения x 0,2
Степень точности по ГОСТ 1643-72 — 7-В
Делительный диаметр d 169,71
1. НВ ≥ 262. Зубья по рабочему профилю и впадине ТВЧ h2...4 мм, HRC 45...50.
2. Предельные отклонения штамповочных размеров по II классу ГОСТ 7505-74.
3. Неуказанные предельные отклонения H14, h14, ± t/2.
РЦ 250-12-00-04
Колесо зубчатое
Сталь 40ХН2МА ГОСТ 4543-71
ВЗМТ ОР-40-038

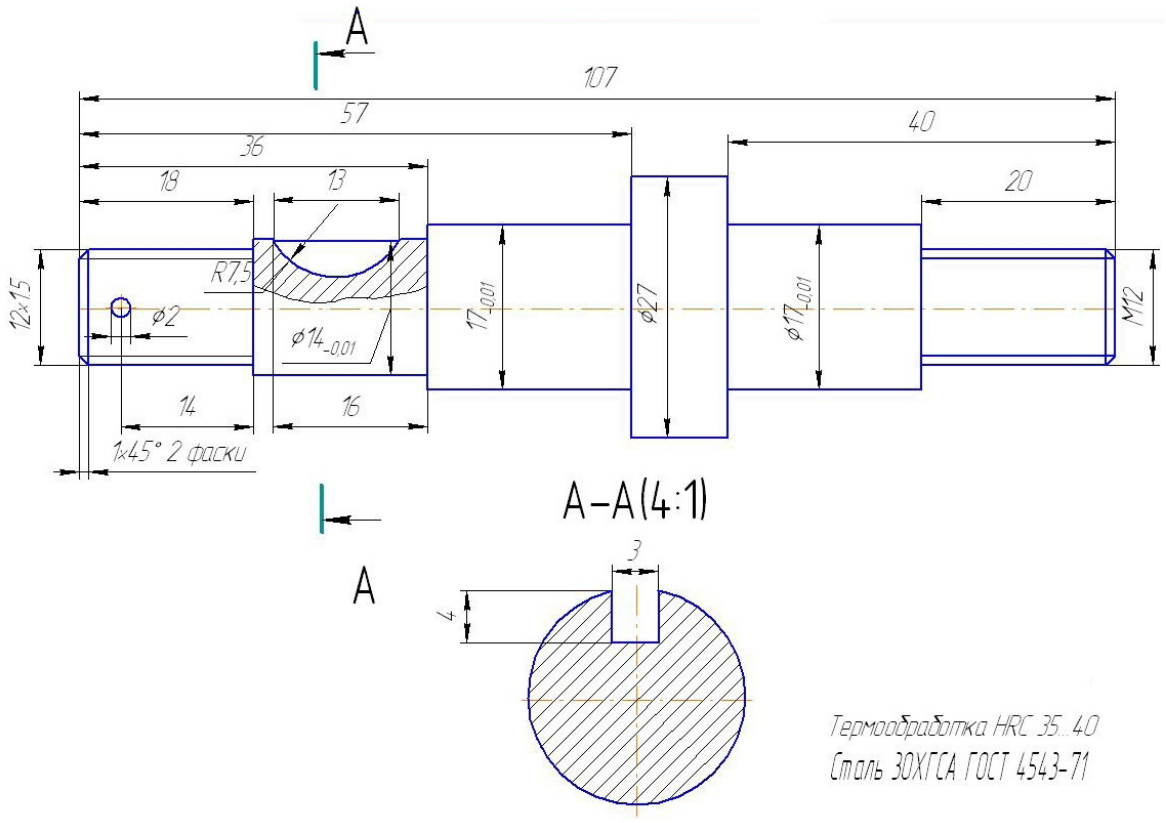

17.05.01.19.БВ-28А.14.001
Ra 3,2
0,03 AB
0,05
Ø0.06
0,05 A
Ø26 h7
Ø30 h7
Ø36 h7
Ø40 h7
Ø50 h7
Ø26 h8
Ø20 h6
Ø16 h6
2×1×45°
Ra 1,6
R5*
10 ±1
50
5
18
60
94
136
15
423
Г-Г (2:1)
Ra 1,25
R0,1
36
10
А (2:1)
R1
Ø40 h14
Ra 1,6
4
Б (2:1)
R2
* Размер для справок
17.05.01.19.БВ-28Д.14.001
Вал
Сталь 40Х ГОСТ 4543-2016
СФТИ НИЯУ МИФИ
Масса 1,5
Масштаб 1:1


19 15 – 84
112°
R53
R100
R75
Ø1385
Ø1335
Ø229
Ø125 +0,18 +0,08
Ø250
Ø1270
Ø1320
Ø1364
40
200
290
1. m = 22; z = 60.
2. D н = 1320.
3. Червяк правый двухходовой.
19 15 – 84
Колесо червячное
Эскиз
Лит
Масса
760,9
Масштаб
0,09 : 1
Лист
Листов
СЧ 21-40
ООО "Компания "СМС"
Копировал
Формат А


Ra 6,3
⌀ 0,025
0,005
А
Б
Ra 0,8
Ra 16
2×45°
2 фаски
⌀32js7
⌀40d9
⌀40k7
⌀45p7
4
40H15
48
В
Ra 2,5
Ra 1,0
Г
35
103
5
45H15
34
193
А–А
10P9
R0,4
Ra 3,2
5-0,12
Б–Б
14P9
5,5-0,12
1. НВ 220 min.
2. Радиусы скруглений 2 мм max
2. H14, h14, ±IT14/2.
Вал
Сталь 50Г ГОСТ 4543-71
Масса
Масштаб
11
Лист
Листов
Копировал
Формат А3

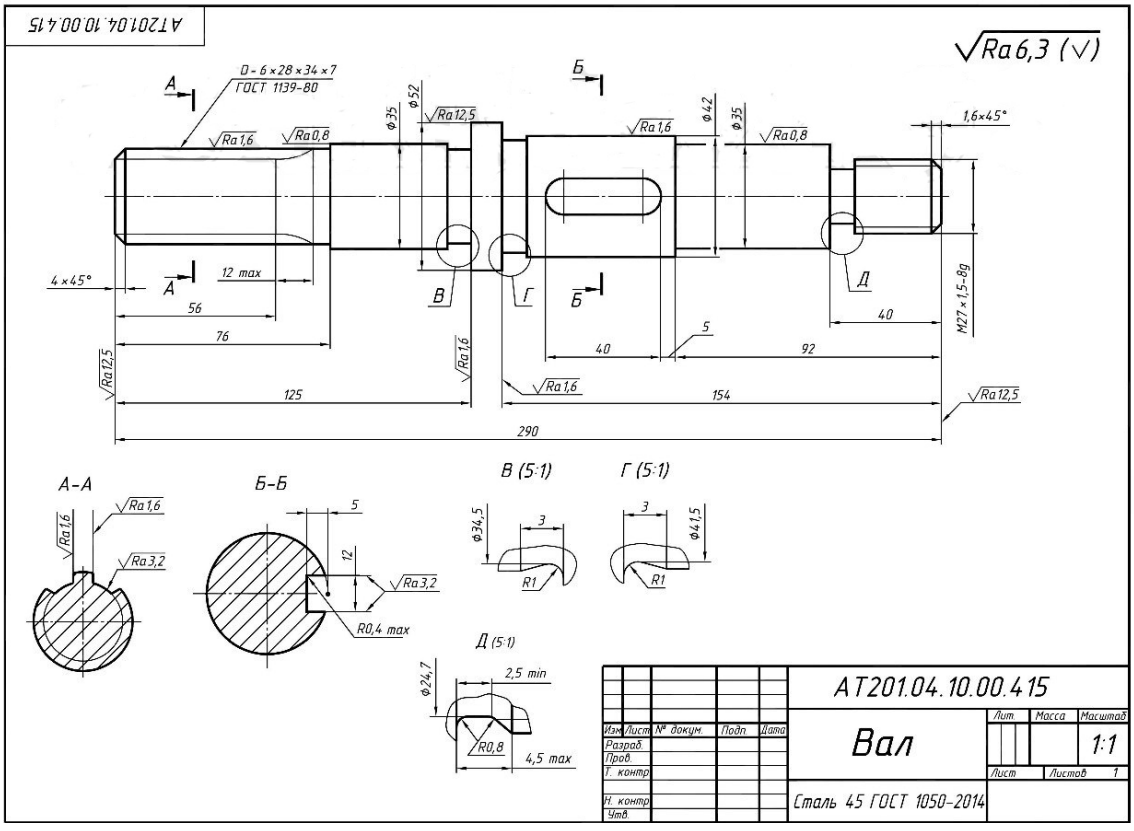

2×45°
4фаски
25
19
Ra 10
Ra 1,25
ø20
4 отв.
Ra 3,2
0,022 A
0,086 A
18js7
R0,4
Ra 20
Ra 5
64,4
ø231,22-0,046
ø194
ø143
ø92
ø60H7
Ra 2,5
A
0,03 A
Ra 5
Ra 5
Ra 5
63
0,042 A
0,024 A
Модуль m 3
Число зубьев z 74
Угол наклона зубьев β 9°42'
Направление линии зуб. – левое
Нормальный исх.контур ГОСТ 13755-81
Коэф.смещения x 0
Степень точности – 8
Делительный диаметр d 225,22
1. 235–262 НВ
2. H14, h14, ±0,5IT14
3. Неуказанные радиусы скруглений – 3мм
4. Точность зубчатого колеса в соответствии с ГОСТ 1643-81
Колесо зубчатое
40Х
ГОСТ 4543-71
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов 1
Копировал
Формат А3

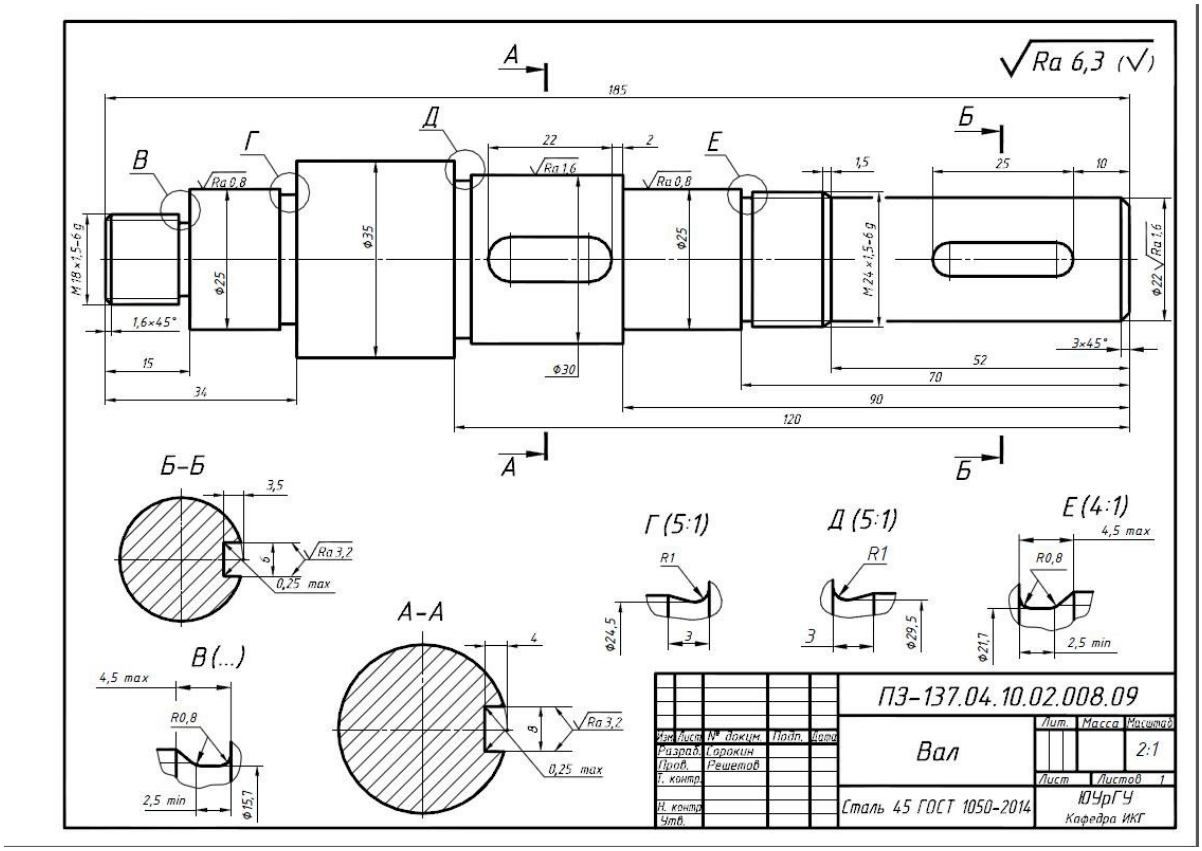

А-А
5х45°
2 фаски
2,5
R15
35
76
12 отв.
40
4х45°
2 фаски
8х45°
2 фаски
20
240
0,160 B
ø1039,2 h11
ø969
ø390
ø200 H7
R20 (условно не показано)
45 JS9
R440
R30
R20
R22
60°
210,4
Б
Б-Б
R20
24
27
88
144
200
27
Модуль m 6
Число зубьев z 168
Угол наклона зубьев – 8° 06' 34"
Направление линии зуба – левое
Нормальный исходный контур – ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения x 0
Степень точности по ГОСТ 1643-81 – 8-С
Постоянная хорды зуба S 8,323
Высота до постоянной хорды h 4,486
Делительный диаметр d 1011,2
1. Отливка II класса точности по ГОСТ 2009.
2. Неуказанные литейные радиусы 5 ... 10 мм.
3. Формовочные уклоны по ГОСТ 3212.
4. Неуказанные пред. откл. размеров: H16; h16; ±IT16/2.
5. * Размеры для справок.
22
Колесо зубчатое
(Редуктор ГД-VIII, i =31,36)
Сталь 45Л ГОСТ 977
Масса 472,5
Масштаб 1:4
izgotovil.ru

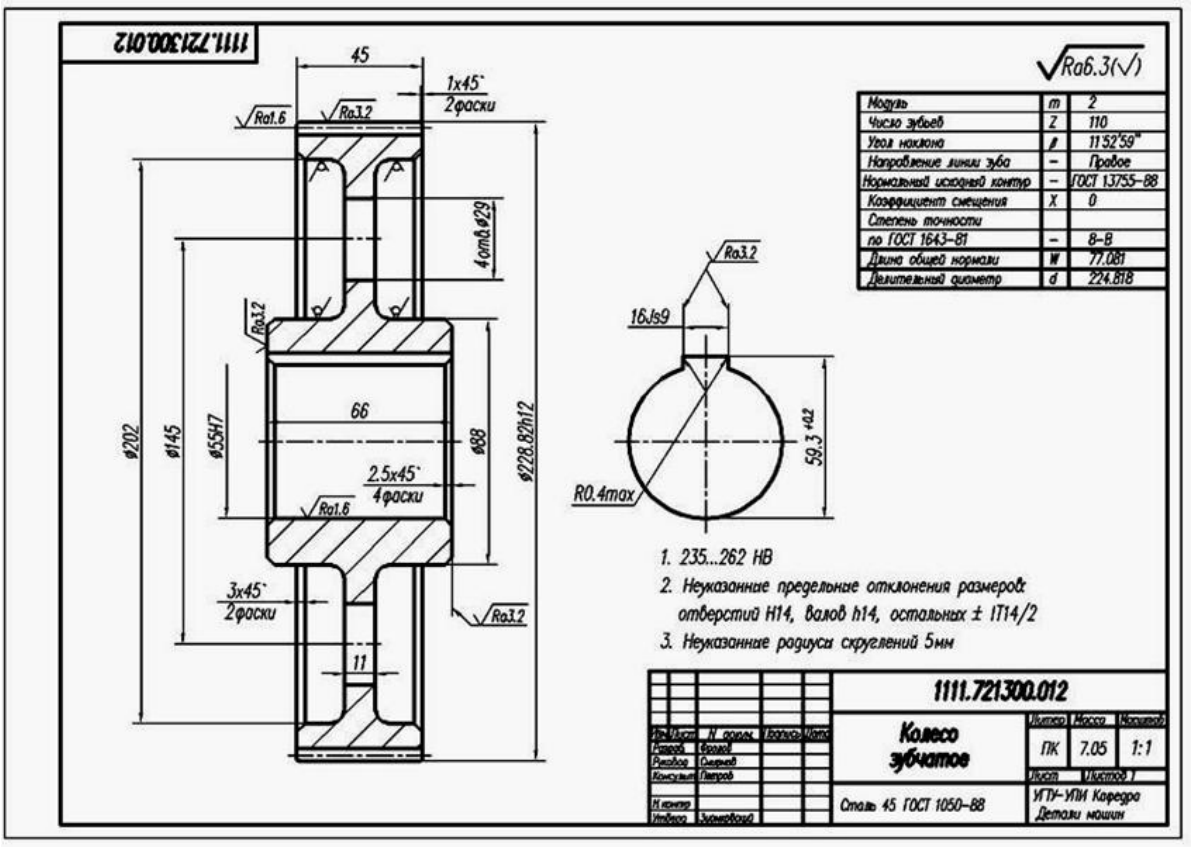


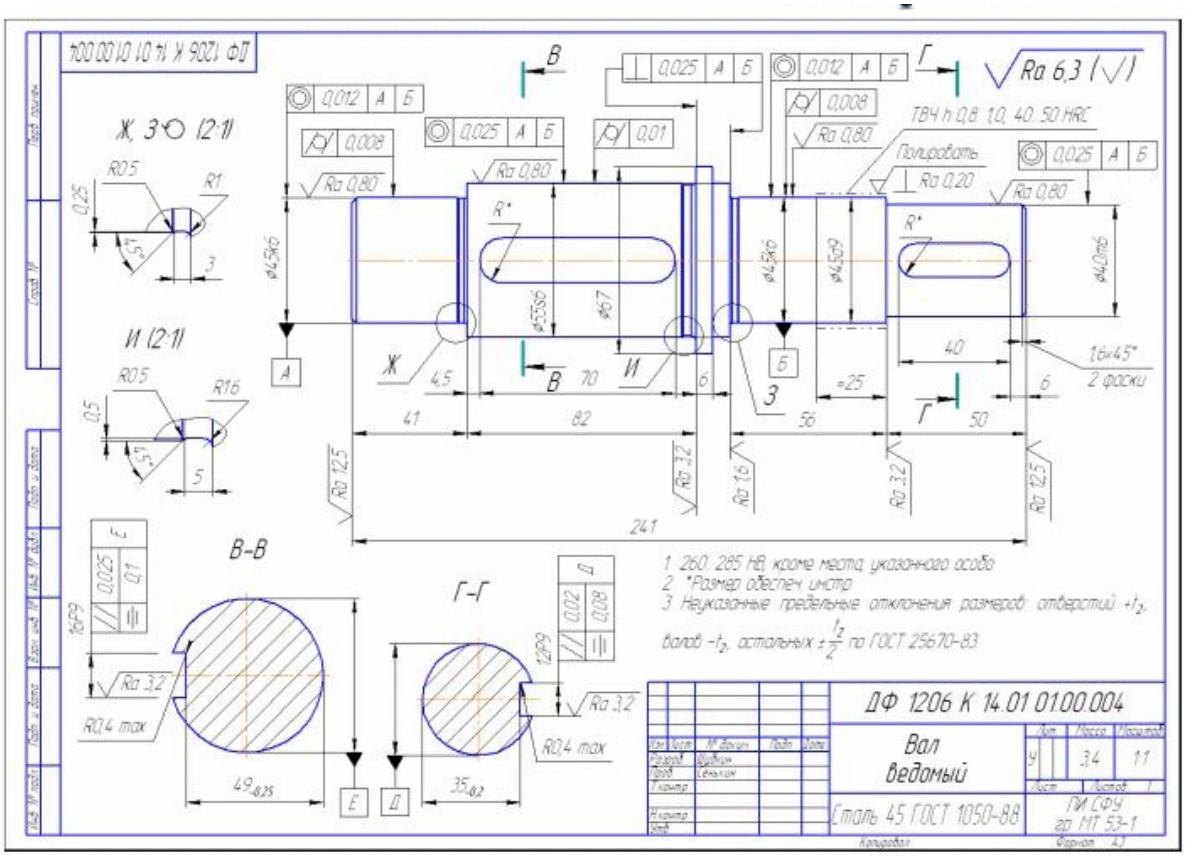
Термообработка HRC 35...40

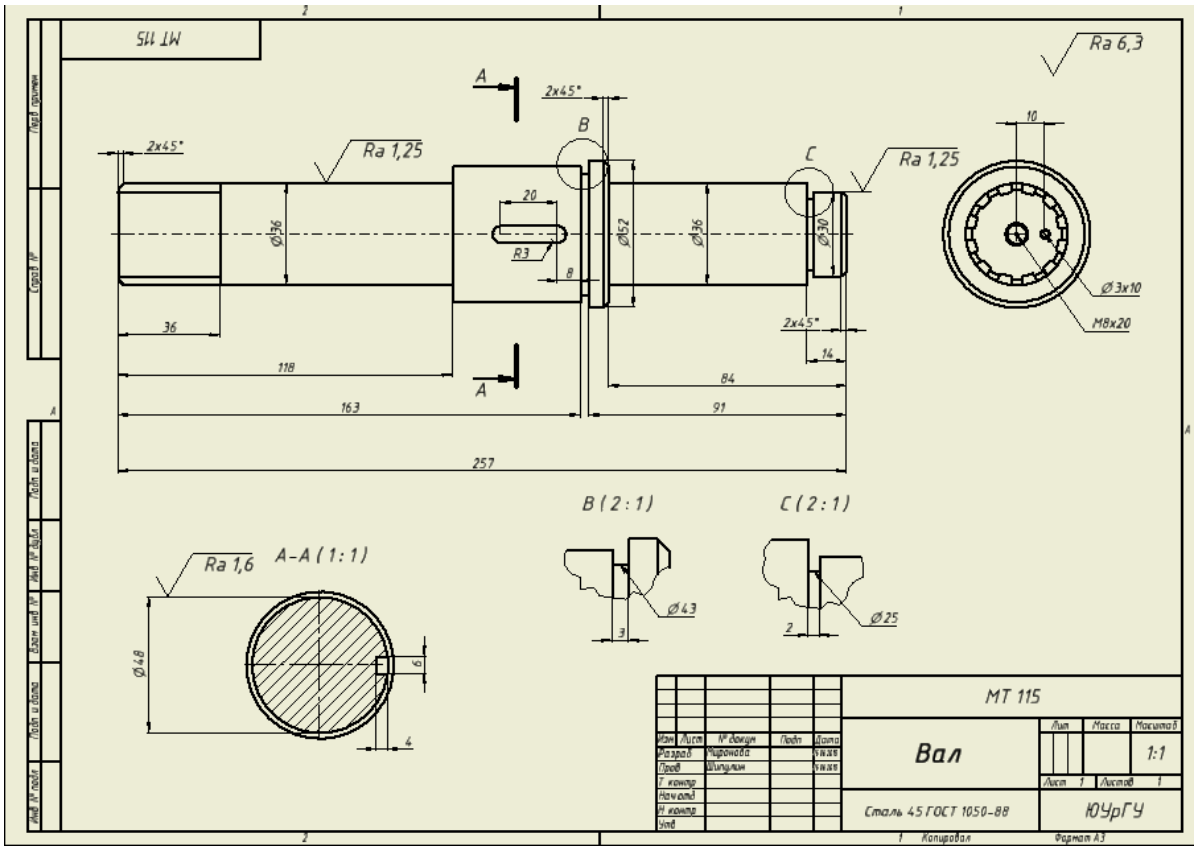
Сталь 30ХГСА ГОСТ 4543-71

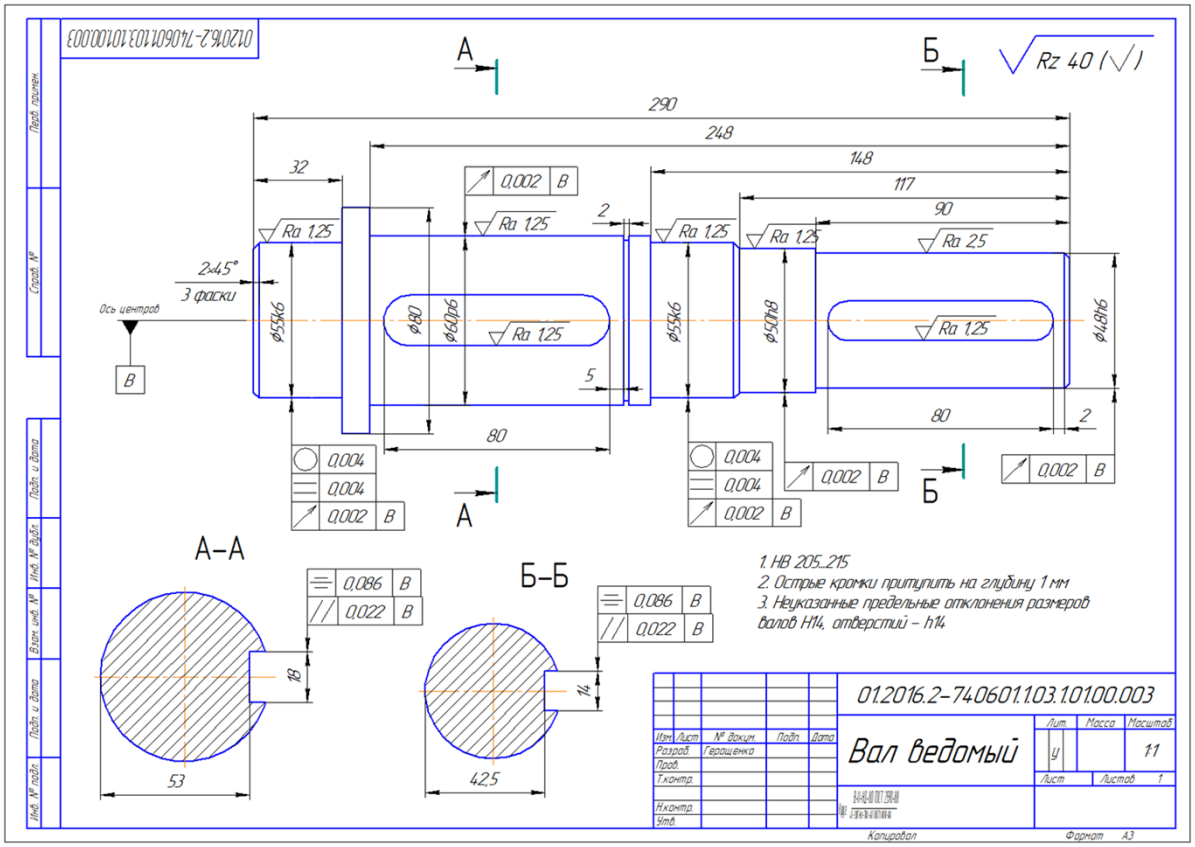


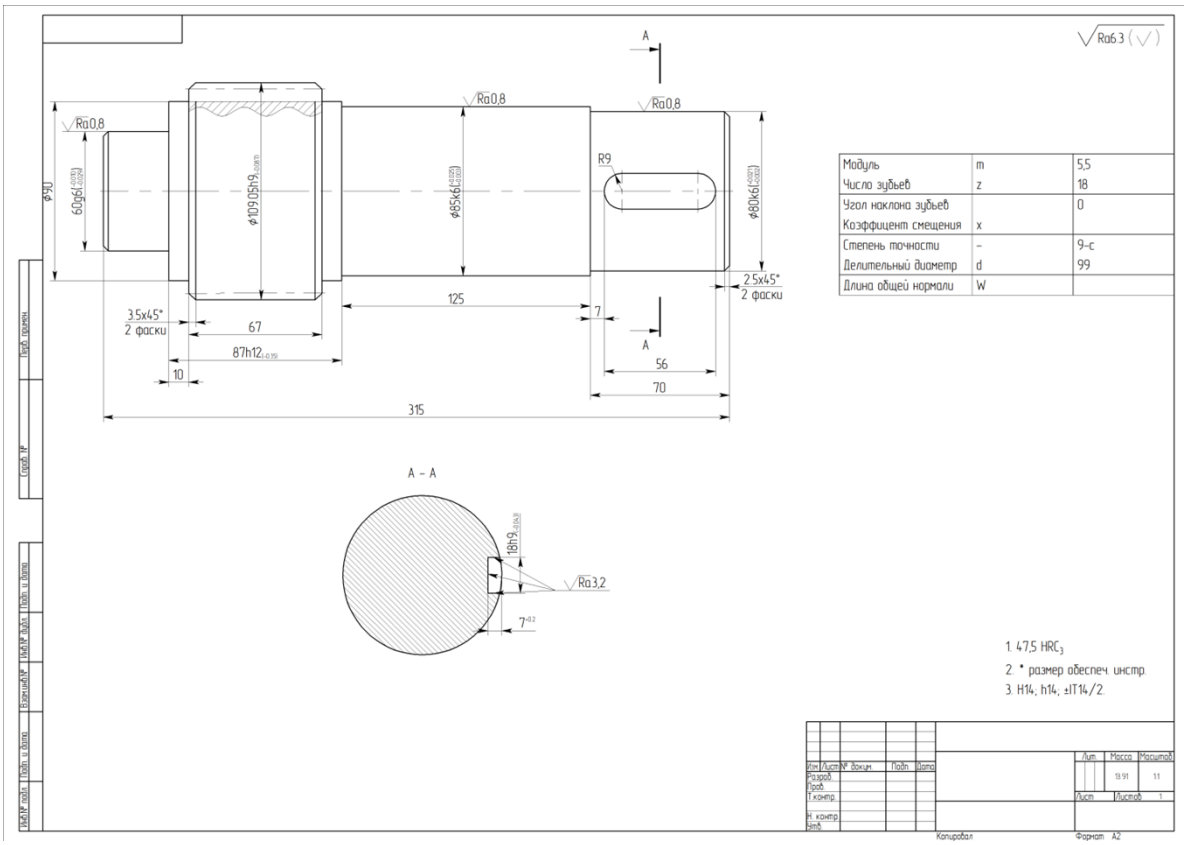

√Ra 6,3 (√)
185
22
2
1,5
25
10
Ra 0,8
Ra 1,6
Ra 0,8
Ra 1,6
M 18×1,5–6 g
M 24×1,5–6 g
ϕ25
ϕ35
ϕ25
ϕ22
1,6×45°
3×45°
15
34
ϕ30
52
70
90
120
Б–Б
3,5
Ra 3,2
0,25 max
А–А
4
Ra 3,2
0,25 max
В (...)
4,5 max
R0,8
2,5 min
ϕ15,7
Г (5:1)
R1
ϕ24,5
3
Д (5:1)
R1
3
ϕ29,5
Е (4:1)
4,5 max
R0,8
ϕ21,7
2,5 min
ПЗ–137.04.10.02.008.09
Вал
Сталь 45 ГОСТ 1050–2014
Лит.
Масса
Масштаб
2:1
Лист
Листов 1
ЮУрГУ
Кафедра ИКГ


1111.721300.012
√Ra6.3(√)
45
1x45°
2фаски
Ra1.6
Ra3.2
4отв.ϕ29
Ra3.2
66
ϕ202
ϕ145
ϕ55H7
ϕ88
ϕ228.82h12
2.5x45°
4фаски
Ra1.6
3x45°
2фаски
Ra3.2
11
Ra3.2
16Js9
59.3+0.2
R0.4max
Модуль m 2
Число зубьев Z 110
Угол наклона β 11°52'59"
Направление линии зуба – Правое
Нормальный исходный контур – ГОСТ 13755–88
Коэффициент смещения X 0
Степень точности
по ГОСТ 1643–81 – 8–В
Длина общей нормали W 77.081
Делительный диаметр d 224.818
1. 235...262 НВ
2. Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий H14, валов h14, остальных ± IT14/2
3. Неуказанные радиусы скруглений 5мм
1111.721300.012
Колесо зубчатое
Сталь 45 ГОСТ 1050–88
Лит. ПК
Масса 7.05
Масштаб 1:1
Лист
Листов 1
УГТУ-УПИ Кафедра Детали машин


ДФ 1206 К 14.01 01.00.004
Ra 6,3 (√)
ТВЧ h 0,8...1,0, 40...50 HRC
Полировать
Ra 0,20
Ra 0,80
Ra 0,08
Ra 1,25
Ra 3,2
Ra 1,6
Ra 12,5
Ж, З (2:1)
И (2:1)
В–В
Г–Г
R0,5
R1
R16
R0,4 max
16P9
12P9
1. 260...285 НВ, кроме места, указанного особо
2. *Размер обеспечит инстр
3. Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий +t2/2, валов −t2/2, остальных ±t2/2 по ГОСТ 25670-83
Вал ведомый
Сталь 45 ГОСТ 1050-88
ПИ СФУ гр МТ 53-1
Масса 34
Масштаб 1:1
Лист 1
Листов 1
Копировал
Формат А3

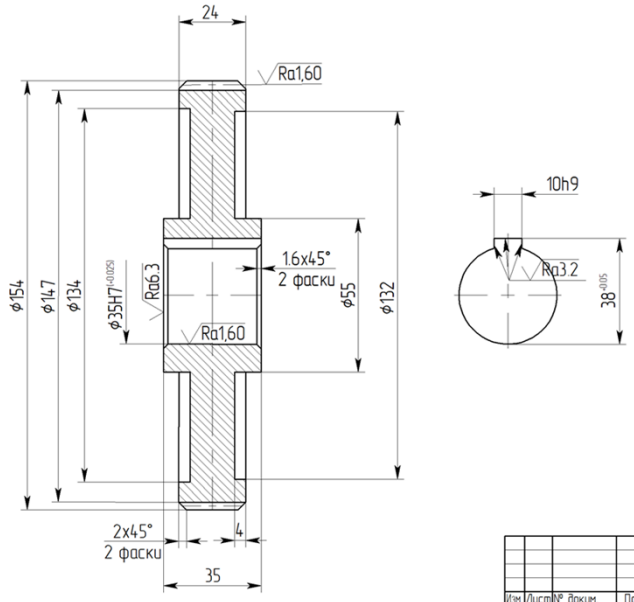

МТ 115
Ra 6,3
Ra 1,25
Ra 1,6
2x45°
A–A (1:1)
B (2:1)
C (2:1)
Ø36
Ø52
Ø30
Ø43
Ø25
Ø48
Ø 3x10
M8x20
R3
257
163
118
91
84
36
14
Вал
Сталь 45 ГОСТ 1050-88
ЮУрГУ
1:1
Копировал
Формат А3


Rz 40 (√)
290
248
148
117
90
32
2
5
80
2
Ra 1,25
Ra 2,5
0,002 B
2×45°
3 фаски
Ось центров
B
φ55k6
φ80
φ60h6
φ50h8
φ48h6
0,004
0,002 B
А–А
Б–Б
0,086 B
0,022 B
18
14
53
42,5
1. НВ 205...215
2. Острые кромки притупить на глубину 1 мм
3. Неуказанные предельные отклонения размеров валов H14, отверстий – h14.
012016.2-740601.103.10100.003
Вал ведомый
Разраб. Герощенко
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Лит. У
Масса
Масштаб 1:1
Лист
Листов 1
Копировал
Формат А3


Ra6,3 (√)
Ra0,8
Ra3,2
φ94
φ109h9
φ85k6
φ80k6
60js6
R9
2,5×45°
2 фаски
3,5×45°
2 фаски
125
7
67
87h12
10
56
70
315
A – A
18h9
7
1. 47,5 HRC э
2. * размер обеспеч. инстр.
3. H14; h14; ±IT14/2.
Модуль m 5,5
Число зубьев z 18
Угол наклона зубьев 0
Коэффициент смещения x
Степень точности – 9-с
Делительный диаметр d 99
Длина общей нормали W
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н. контр.
Утв.
Лит.
Масса 13,91
Масштаб 1:1
Лист
Листов 1
Копировал
Формат А2

Ra3.2

Модуль	m	15
Число зубьев	z	104
Угол наклона зубьев		0
Направление зуба		–
Коэф. смещения	x	0
степень точности		9–c
Делительный диаметр	d	151.06
Длина нормали		32.3560

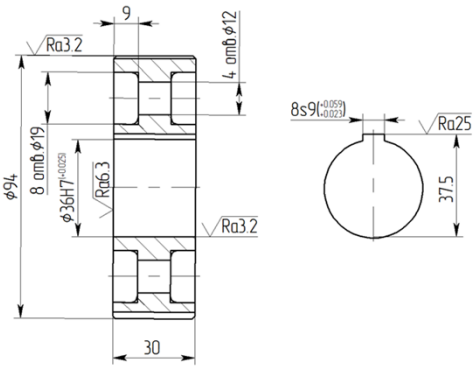


Неуказанные предельные отклонения размеров
– охватывающих – T14
– охватываемых – h14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Зубчатое колесо	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Крыгина М.В.					2.52	1:1
Пров.		Князев А.С.				Лист	Листов 1	
Т.контр.					Сталь 40Х ГОСТ 145-43-71	СибГИУ МКТ-15		
Н. контр.								
Утв.								

Копировал Формат А3

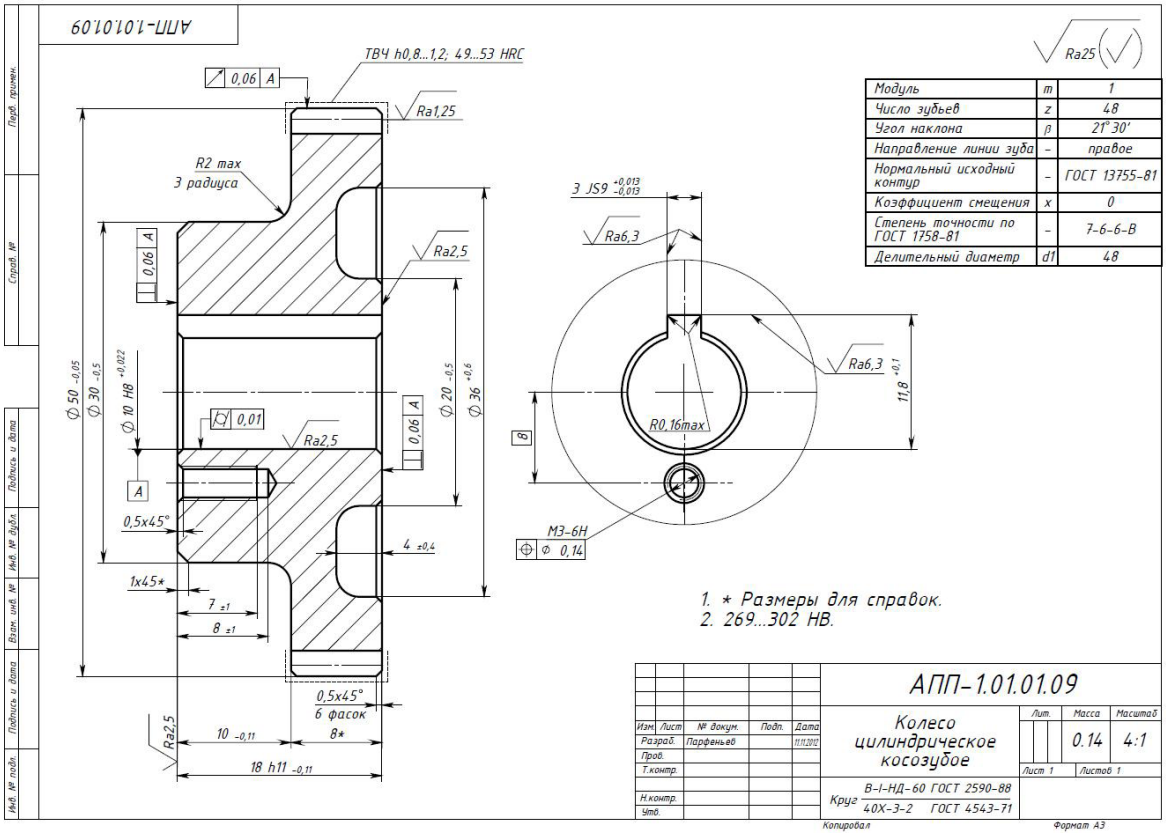
Модуль	m	2
Число зубьев	z	76
Угол наклона линии зубьев	–	0
Направление линии зубьев	–	–
Норм. исх. контур		ГОСТ 13755-81
Коэф. смещения	x	0
Степень точности	–	8-С
Длин. общ. норм.		
Делит. диаметр	d	93,9
Сопряж. зубьев колес	z	22
Межос. расст.	aw	60

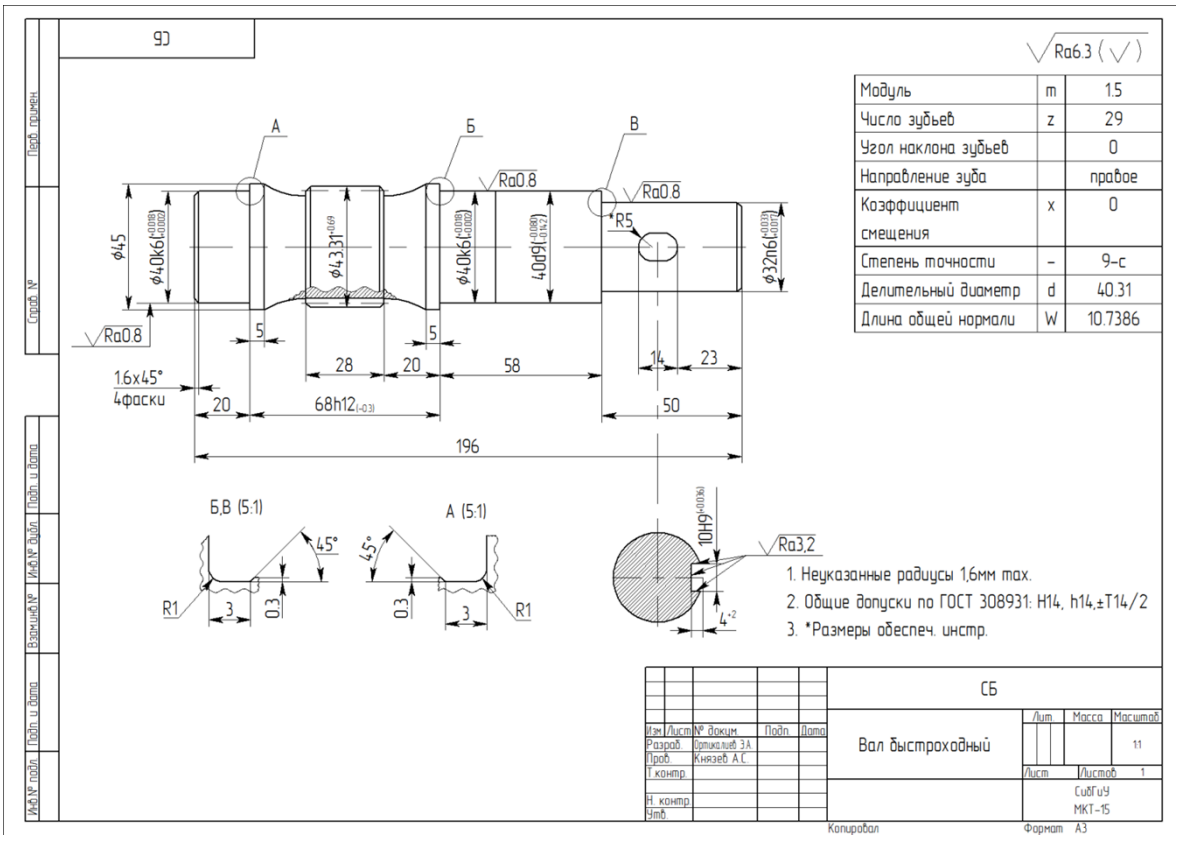


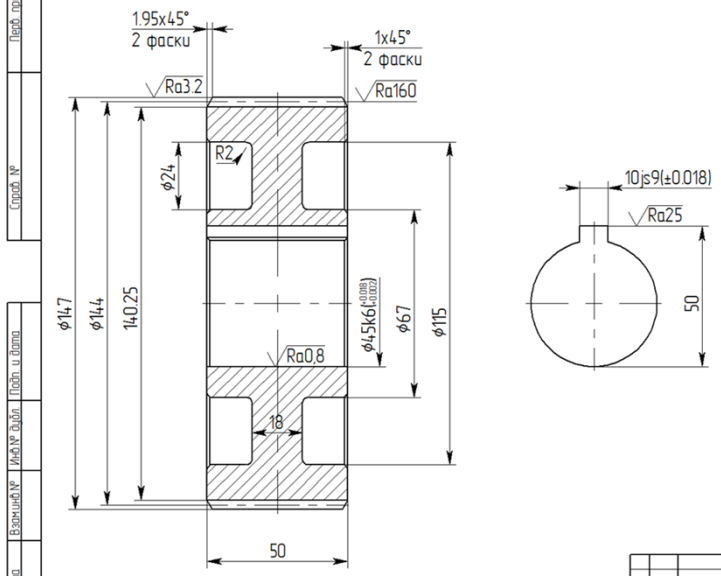
Радиусы скругления – 2,5 мм
Неуказанные предельные отклонения размеров
– охватывающих – T14
– охватываемых – h14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СБ	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							2.3	1:1
Пров.					Сборочный чертёж	Лист	Листов 1	
Т.контр.								
Н. контр.								
Утв.								

Копировал Формат А3


АПП-1.01.01.09
ТВЧ h0,8...1,2; 49...53 HRC
0,06 A
Ra1,25
R2 max
3 радиуса
Ra2,5
0,06 A
Ø50 -0,05
Ø30 -0,5
Ø10 H8 +0,022
0,01
Ra2,5
0,06 A
Ø20 -0,5
Ø36 +0,6
A
0,5x45°
4 ±0,4
1x45*
7 ±1
8 ±1
0,5x45°
6 фасок
Ra2,5
10 -0,11
8*
18 h11 -0,11
3 JS9 +0,013 -0,013
Ra6,3
Ra6,3
R0,16max
11,8 +0,1
B
M3-6H
Ø 0,14
Ra25
Модуль m 1
Число зубьев z 48
Угол наклона β 21° 30'
Направление линии зуба – правое
Нормальный исходный контур – ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения x 0
Степень точности по ГОСТ 1758-81 – 7-6-6-В
Делительный диаметр d1 48
1. * Размеры для справок.
2. 269...302 НВ.
АПП-1.01.01.09
Колесо цилиндрическое косозубое
Лит. Масса Масштаб
0.14 4:1
Лист 1 Листов 1
Круг В-I-НД-60 ГОСТ 2590-88 / 40Х-3-2 ГОСТ 4543-71
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Парфеньев 11.11.2012
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Перв. примен.
Справ. №
Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А3


СБ
Ra6.3
Модуль m 1.5
Число зубьев z 29
Угол наклона зубьев 0
Направление зуба правое
Коэффициент смещения x 0
Степень точности – 9-с
Делительный диаметр d 40.31
Длина общей нормали W 10.7386
A
Б
B
Ra0.8
Ra0.8
R5
ϕ45
ϕ40k6(+0.018 +0.002)
ϕ4.33+0.69
ϕ40k6(+0.018 +0.002)
40d9(-0.080 -0.142)
ϕ32h6(0 -0.011)
Ra0.8
5
5
28
20
58
14
23
1.6x45°
4фаски
20
68h12(-0.3)
50
196
Б,В (5:1)
45°
R1
3
0.3
А (5:1)
45°
0.3
3
R1
10H9(+0.036)
Ra3,2
4+2
1. Неуказанные радиусы 1,6мм max.
2. Общие допуски по ГОСТ 308931: H14, h14,±T14/2
3. *Размеры обеспеч. инстр.
СБ
Вал быстроходный
Лит. Масса Масштаб
1:1
Лист Листов 1
СибГиУ
МКТ-15
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Артикалиев З.А.
Пров. Князев А.С.
Т.контр.
Н. контр.
Утв.
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.
Копировал
Формат А3

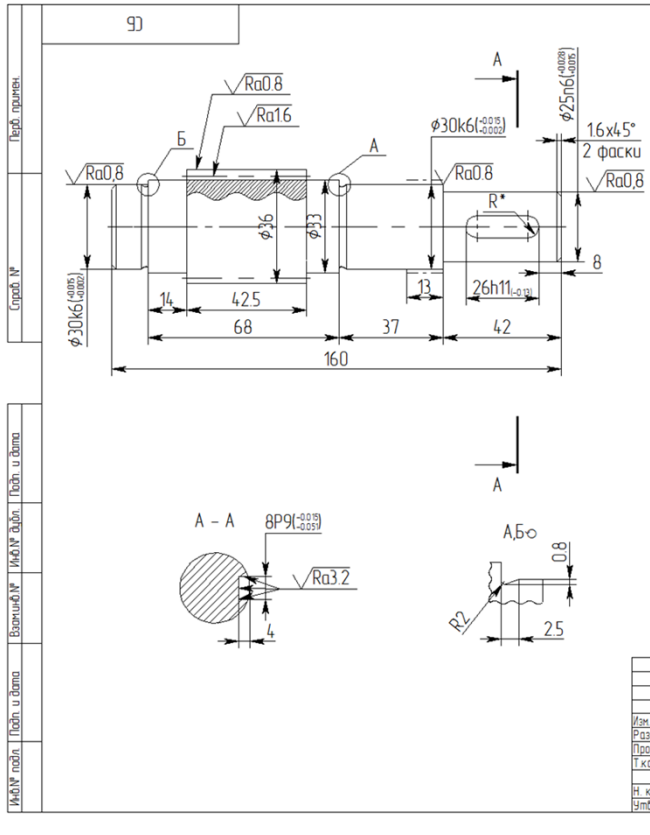


Модуль	m	1.5
Число зубьев	z	96
Угол наклона зубьев	–	–
Направление линии зуба	–	–
Норм исх контур		ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещенеия	x	0
Степень точности по ГОСТ 1643-81	–	8-С
Делительный диаметр	D	144
Межосевое расстояние	Aw	100

1. Радиусы скругления – 2.5мм
2. Неуказанные предельные отклонения размеров
   - охватывающих – T14
   - охватываемых – h14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Подров И.А.						1:1
Пров.		Князев А.С.				Лист	Листов	1
Т.контр.								
Н. контр.								
Утв.								

Копировал Формат А3



Модуль	m	1,375
Число зубьев	z1	22
Угол наклона	b	0
Исходный контур	–	ГОСТ 16202-81
Степень точности по ГОСТ 3675-81	–	9-В
–		
Делительный диаметр шестерни	d1	33
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

1. 220 HB min
2. *Размер Обеспеч. инстр.
3. Неуказанные предельные отклонения размеров:
   - охватываемых – h14;
   - охватывающих – H14;
   - прочих – ±0,5IT14

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Сабкин П.А.					0.96	1:1
Пров.					Сборочный чертёж	Лист	Листов	1
Т.контр.								
Н. контр.						СибГИУ МКТ-15		
Утв.								

Копировал Формат А3

ОТМКР.02.00.001

Ra 6,3

Модуль	m	2
Число зубьев	z	28
Угол наклона зубьев	β	12°24'
Направление линии зуба	–	правое
Исходный контур	–	ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения	x	0
Степень точности по ГОСТ 164.3-81	–	7-С
Длина общей нормали	W	$21{,}496^{-0{,}055}_{-0{,}125}$
Делительный диаметр	d	57,3

1. 269...302НВ
2. Неуказанные предельные отклонения размеров: валов – t_2, остальных $\pm t_2$.
3. *Размер обеспечивается инструментом

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Вал шестерня	Лит.	Масса 2,49 / Масштаб 1:1
Разраб.						Лист 1	Листов 1
Пров.					Сталь 45 ГОСТ 1050-88	СибГИУ	
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А3

391.00.00.19

Ra 12,5

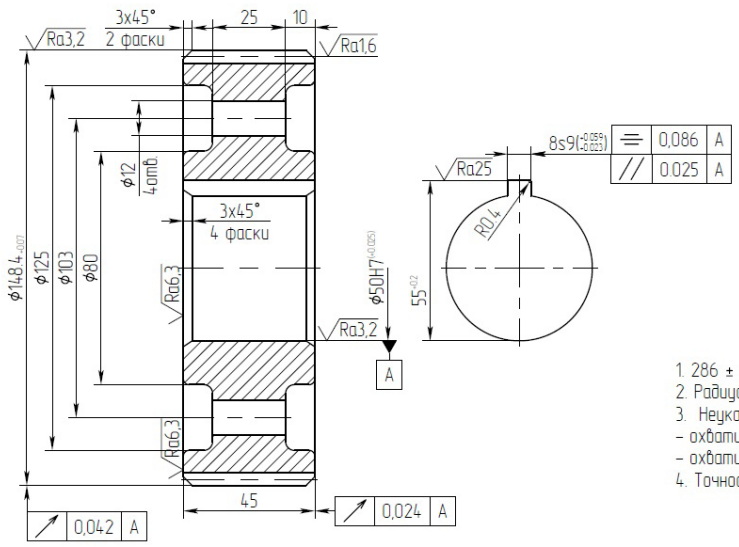
Модуль	m	2
Число зубьев	z	15
Угол наклона	β	11°28'42"
Направление зуба	-	Правое
Исходный контур	-	ГОСТ 13755-81
Коэффициент смещения	x	0
Степень точности	-	8-В ГОСТ 1643-81
Постоянная хорда зуба	$\overline{Sc}$	2,774
Высота до постоянной хорды	$\overline{hc}$	1,495
Делительный диаметр	d	30,612
Обозначение чертежа сопряженного колеса		391.00.00.23

1. Поверхностная твердость зуба 48...53HRCэ.
2. Острые кромки притупить радиусом 0,2 мм.
3. Отклонение от взаимной соосности баз Б и Г не более ⌀0,016 мм.
4. H12; h12; ±IT12/2.
5. * технологический радиус.

Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	Вал-шестерня (быстроходный)	Лит.	Масса / Масштаб 1:1
Разраб.		Сидоренко Р.С.		20.12.19		Лист	Листов
Пров.					Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	Кашкинский стекольный завод	
Т.контр.							
Н.контр.							

Копировал формат А3

ДМ 31.03.00.01.02



модуль	m	2
число зубьев	z	65
Угол накл.лин.зуб.	–	25
направл.лин.зуб.	–	правое
Норм.исх.контур		ГОСТ 13755-81
Коеф. смещение	x	0
Степень точн.	–	8-С
Длин. общ.норм.		
Делит. диаметр	d	144,4
Сопряж. зуб. колес	z	16
Межос. расстоян.	aw	90

1. 286 ± 20 НВ
2. Радиусы закругления 3 мм
3. Неуказанные предельные отелонение размеров:
– охватываемых – h14;
– охватывающих – IT14
4. Точность зубчатого колеса – ГОСТ 1643-81

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Зокиров М.Х.		
Пров.		Киклин С.А.		
Т.контр.				
Н. контр.				
Утв.				

ДМ 31.03.00.01.02

КОЛЕСО ЗУБЧАТОЕ

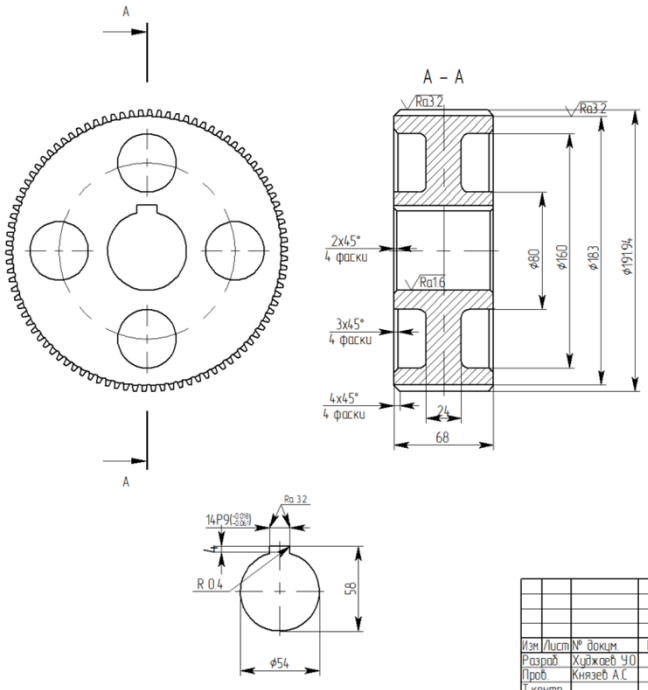
Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист	Листов 1	

Сталь 40Х ГОСТ 4543-71

СибГИУ гр. МПМ-15

Копировал

Формат А3



Модуль	m	2
Число зубьев	z_2	94
Угол наклона	?	25
Исходный контур	–	
Степень точности по ГОСТ 3675-81	–	
Делительный диаметр	d_2	188
Обозначение чертежа сопряженного колеса		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Худжаев Ч.О.		
Пров.		Князев А.С.		
Т.контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Колесо зубчатое

Лит.	Масса	Масштаб
У	10.71	1:2
Лист	Листов 1	

СибГИУ
гр МПМ-15

Копировал

Формат А3

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Что такое производственный процесс и какие его основные этапы?

2 Какова роль технологической карты в производственном процессе?

3 Какие виды производства существуют и чем они отличаются?

4 Что такое поточное производство и в чем его преимущества?

5 Как автоматизация влияет на производственные процессы?

6 Что такое базирование детали и зачем оно необходимо в машиностроении?

7 Какие существуют виды баз и чем они отличаются?

8 Что такое размерные цепи и как они влияют на точность изделия?

9 Какова роль контрольных размеров в проектировании детали?

10 Как правильно определить базовые элементы в производственном процессе?

11 Что такое качество машины и ее элементов?

12 Какие методы контроля качества применяются в машиностроении?

13 Что такое стандарты качества и как они влияют на производственный процесс?

14 Как происходит измерение точности деталей и их соответствие нормам?

15 Что такое дефекты продукции, и как с ними бороться в процессе производства?

16 Какие основные группы материалов используются в машиностроении?

17 Каковы характеристики материалов, которые влияют на выбор для конкретных изделий?

18 Что такое методы обработки материалов и какие из них наиболее эффективны?

19 Как выбор материала влияет на долговечность и безопасность изделия?

20 Что такое термическая обработка материалов и как она применяется в производстве?

21 Какие виды оборудования применяются в производственных процессах?

22 Как выбор механизма влияет на производительность и точность работы?

23 Что такое управление производственными машинами и оборудование?

24 Какие современные механизмы и технологии используются для повышения производительности?

25 Как происходит выбор и расчет рабочего оборудования для конкретных процессов?

6 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1 Что такое производственный процесс?

2 Какие виды производства существуют и чем они отличаются?

3 Что такое поточное производство?

4 Какова роль технологической карты в производственном процессе?

5 Что такое автоматизация производства?

6 Какие существуют виды баз в машиностроении?

7 Что такое размерные цепи и зачем они нужны?

8 Какова роль контрольных размеров в проектировании деталей?

9 Что такое базирование детали?

10 Что такое качество машины и ее элементов?

11 Какие методы контроля качества применяются в машиностроении?

12 Что такое стандарты качества и как они влияют на производство?

13 Какие дефекты продукции могут возникать при производстве?

14 Как измеряется точность деталей в машиностроении?

15 Какие основные группы материалов используются в машиностроении?

16 Каковы характеристики материалов, влияющие на выбор для конкретных изделий?

17 Что такое методы обработки материалов?

18 Какие виды термической обработки материалов существуют?

19 Как выбор материала влияет на долговечность изделия?

20 Что такое система управления производственным оборудованием?

21 Какие виды оборудования применяются в производственных процессах?

22 Что такое производственная линия?

23 Как выбор механизма влияет на точность работы оборудования?

24 Какие современные технологии используются для повышения производительности?

25 Как происходит выбор и расчет рабочего оборудования для конкретных операций?