

ЦЕНТРОСОЮЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СИБИРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____З.А. Капелюк

«_____» _____ 2006 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика»
специальности 260501.65

«Технология продуктов общественного питания»,
направления 260100.62 «Технология продуктов питания»

Новосибирск 2006

Кафедра оборудования предприятий торговли и
общественного питания

Учебная программа дисциплины Начертательная геометрия. Инженерная графика составлена в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования второго поколения и примерной программой дисциплины.

Автор: К.А. Вольхин к. пед. н., доцент

Рецензент: А.А. Ордин д. тех. н., профессор

Программа обсуждена и рекомендована к изданию кафедрой оборудования предприятий торговли и общественного питания, протокол от 01.09.2006, № 1.

© Сибирский университет
потребительской кооперации, 2006

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей, а также выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации.

Задача дисциплины сводится, в основном, к изучению способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании, умению решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями. В итоге студенты овладевают чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретают устойчивые навыки в черчении, подкрепленные практикой курсового и дипломного проектирования.

1.2. Место дисциплины в системе высшего профессионального образования

Дисциплина «Начертательная геометрия. Инженерная графика» включена в федеральный и региональный компоненты цикла общепрофессиональных дисциплин соответственно для специальности 260501.65 «Технология продуктов общественного питания» и направления 260100.62 «Технология продуктов питания» и является одной из первых, составляющих инженерного образования. Изучение данной дисциплины развивает процесс изображения технических решений в виде графической информации.

Содержание дисциплины строится таким образом, чтобы обеспечить преемственность и связь с дисциплинами «Механика», «Электротехника», «Оборудование предприятий общественного питания», «Основы строительства и инженерного оборудования» и другими дисциплинами.

1.3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» студент должен:

Иметь представление: о принципах графического представления информации о процессах, объектах и явлениях; об общей методике и логике решения проектных задач; о современных средствах компьютерной графики.

Знать: способы изображения пространственных форм на плоскости; теорию построения технических чертежей; современные стандарты компьютерной графики; логику организации графических редакторов.

Уметь: использовать способы изображения пространственных форм на плоскости; использовать теорию построения технических чертежей; использовать графические пакеты с целью геометрического моделирования и разработки конструкторской документации; выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида.

Иметь опыт: построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций с использованием средств компьютерной графики.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО ФОРМАМ И СРОКАМ ОБУЧЕНИЯ (ЧАС)

Специальность 260501.65

«Технология продуктов общественного питания»

2.1. Очная форма обучения – 5 лет

Вид занятия	Всего часов	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия:	85	51	34
- лекции	44	26	18
- практические	41	25	16
Самостоятельная работа	85	51	34
Общая трудоемкость	170	102	68
Вид итогового контроля		Экзамен	Зачёт

2.2. Очная форма обучения – 3 года

Вид занятия	Семестр
	1
Аудиторные занятия:	51
- <i>лекции</i>	26
- <i>практические</i>	25
Самостоятельная работа	119
Общая трудоемкость	170
Вид итогового контроля	Зачёт

2.3. Заочная форма обучения – 5,5 лет

Вид занятия	1 курс
Аудиторные занятия:	26
- <i>лекции</i>	14
- <i>практические</i>	12
Контрольная работа	3
Самостоятельная работа	144
Общая трудоемкость	170
Вид итогового контроля	Зачет

2.4. Заочная форма обучения – 3,5 года

Вид занятия	1 курс
Аудиторные занятия:	16
- <i>лекции</i>	8
- <i>практические</i>	8
Самостоятельная работа	154
Контрольная работа	1
Общая трудоемкость	170
Вид итогового контроля	Зачет

**Направление 260100.62 «Технология продуктов питания»
Очная форма обучения – 4 года**

Вид занятия	Всего часов	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия:	85	51	34
- <i>лекции</i>	44	26	18
- <i>практические</i>	41	25	16
Самостоятельная работа	85	51	34
Общая трудоемкость	170	102	68
Вид итогового контроля		Экзамен	Зачёт

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план дисциплины

**Специальность 260100.62
«Технология продуктов общественного питания»
Очная форма обучения – 5 лет**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Количество часов на изучение			
		всего	в том числе		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Введение	3	1	-	2
2	Точка. Прямая	14	5	4	5
3	Типы задач начертательной геометрии	8	2	2	4
4	Плоскость	18	4	4	10
5	Многогранники	18	2	4	12
6	Кривые линии	5	2	1	2
7	Поверхность	30	8	8	14
8	Аксонметрические проекции	6	2	2	2
9	ЕСКД	27	9	8	10
10	Виды соединения деталей	41	9	8	24
	ВСЕГО	170	44	41	85

Очная форма обучения – 3 года

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Количество часов на изучение			
		всего	в том числе		
			лекции	практи- ческие занятия	самостоя тельная работа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Введение	3	1	-	2
2	Точка. Прямая	14	5	4	5
3	Типы задач начертатель- ной геометрии	8	2	2	4
4	Плоскость	18	4	4	10
5	Многогранники	18	2	4	12
6	Кривые линии	5	2	1	2
7	Поверхность	30	4	4	22
8	Аксонметрические про- екции	6	2	2	2
9	ЕСКД	27	2	2	23
10	Виды соединения деталей	41	2	2	37
	ВСЕГО	170	26	25	119

Заочная форма обучения – 5,5 лет

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Количество часов на изучение			
		всего	в том числе		
			лекции	практи- ческие занятия	самостоя тельная работа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Введение	3	1	-	2
2	Точка. Прямая	14	1	1	12
3	Типы задач начертатель- ной геометрии	8	2	1	5
4	Плоскость	18	2	2	14
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
5	Многогранники	18	1	1	16

6	Кривые линии	5	-	-	5
7	Поверхность	30	2	2	26
8	Аксонметрические про- екции	6	1	1	4
9	ЕСКД	27	2	2	23
10	Виды соединения деталей	41	2	2	37
	ВСЕГО	170	14	12	144

Заочная форма обучения – 3,5 года

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Количество часов на изучение			
		все- го	в том числе		
			лекции	практи- ческие занятия	самостоя- тельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Введение	3	1	-	2
2	Точка. Прямая	14	1	1	12
3	Типы задач начертатель- ной геометрии	8	1	1	6
4	Плоскость	18	1	1	16
5	Многогранники	18	1	1	16
6	Кривые линии	5	-	-	5
7	Поверхность	30	1	1	28
8	Аксонметрические про- екции	6	-	-	6
9	ЕСКД	27	1	1	25
10	Виды соединения деталей	41	1	1	39
	ВСЕГО	170	8	8	154

Направление 260100.62 «Технология продуктов питания»
Очная форма обучения – 4 года

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Количество часов на изучение			
		всего	в том числе		
			лекции	практи- ческие занятия	самостоя тельная работа
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Введение	3	1	-	2
2	Точка. Прямая	14	5	4	5
3	Типы задач начертатель- ной геометрии	8	2	2	4
4	Плоскость	18	4	4	10
5	Многогранники	18	2	4	12
6	Кривые линии	5	2	1	2
7	Поверхность	30	8	8	14
8	Аксонметрические про- екции	6	2	2	2
9	ЕСКД	27	9	8	10
10	Виды соединения деталей	41	9	8	24
	ВСЕГО	170	44	41	85

3.2. Разделы дисциплины

1. Начертательная геометрия.
2. Инженерная графика.

3.3. Темы и краткое содержание

Тема 1. Введение

Роль и место начертательной геометрии и инженерной графики в подготовке современного инженера и бакалавра техники и технологии.

Основные понятия и задачи дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика».

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 2. Точка. Прямая

Предмет начертательной геометрии. Виды проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Обратимость проекционных чертежей. Метод с числовыми отметками. Метод Монжа. Аксонометрические проекции. Перспектива.

Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Положение точки относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение точек.

Способы графического задания прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Взаимное расположение точки и прямой. Деление отрезка прямой в заданном соотношении. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекция. Взаимное расположение двух прямых. Проекции плоских углов.

Тема 3. Типы задач начертательной геометрии

Позиционные и метрические задачи начертательной геометрии. Способы преобразования ортогональных проекций. Метод плоскопараллельного перемещения. Метод вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций. Метод вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций. Метод замены плоскостей проекций. Метод вспомогательных секущих поверхностей посредников. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер.

Тема 4. Плоскость

Способы задания плоскостей. Различное положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости. Главные линии в плоскости. Взаимное расположение точки и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.

Тема 5. Многогранники

Виды многогранников. Точка на поверхности многогранника. Линия на поверхности многогранника. Пересечение плоскости с многогранником. Пересечение прямой линии с многогранником. Взаимное пересечение многогранников. Развертка поверхности многогранников.

Тема 6. Кривые линии

Способы задания кривой. Классификация кривых. Плоские кривые линии. Касательная к кривой. Свойства точек кривой. Нормаль кривой. Кривизна кривой. Свойства ортогональных проекций кривой линии. Пространственные кривые линии.

Тема 7. Поверхность

Образование и задание поверхности на чертеже. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Обобщенные позиционные задачи. Взаимное расположение линии и поверхности. Линии, принадлежащие поверхности. Линии, пересекающие поверхность. Линии касательные поверхности. Принадлежность точки поверхности. Взаимное расположение плоскости и поверхности. Плоскости, пересекающие поверхность. Плоскости касательные к поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Метрические задачи. Построение натуральной величины сечения поверхности плоскостью. Развертка поверхности.

Тема 8. Аксонометрические проекции

Стандартные аксонометрические проекции. Основная теорема аксонометрии (теорема Польке). Окружность в аксонометрии. Построение аксонометрических изображений.

Раздел 2. Инженерная графика

Тема 9. Единая система конструкторской документации

Общие положения (ГОСТ2.001-93). Состав и классификация стандартов ЕСКД. Обозначение стандартов ЕСКД. Виды изделий (ГОСТ2.101-68). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ2.102-68). Виды и типы схем (ГОСТ2.701-84). Основные надписи (ГОСТ2.104-68). Форматы (ГОСТ2.301-68). Масштабы (ГОСТ2.301-68). Линии (ГОСТ2.303-68). Изображения – виды, разрезы, сечения. (ГОСТ2.305-68). Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах (ГОСТ2.306-68). Нанесение размеров и предельных отклонений (ГОСТ2.307-68). Указание на чертежах предельных отклонений формы и расположения поверхностей (ГОСТ2.308-79). Обозначение шероховатости поверхности (ГОСТ2.309-73). Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки (ГОСТ2.310-68).

Изображение и обозначение элементов деталей. Аксонометрические проекции деталей.

Тема 10. Виды соединения деталей

Общие требования к чертежам (ГОСТ2.109-73). Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение сборочных единиц. Сборочный чертеж изделия. Классификация видов соединения деталей. Резьбовые соединения деталей. Изображение резьбы (ГОСТ2.311-68). Изображения упрощенные и условные крепежных деталей (ГОСТ2.315-79). Клиновое соединение деталей. Шпоночное соединение деталей. Зубчатое, шлицевое соединение деталей. Сварные соединения деталей. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений (ГОСТ2.312-72). Клеевое соединение деталей. Паяное соединение деталей. Заклепочное соединение деталей. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений (ГОСТ2.313-82).

Понятие о компьютерной графике. Выполнение моделей и чертежей деталей и сборочных единиц в графическом редакторе «Компас».

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание практических занятий

№ п/п	Тема занятия	Содержание занятия
1	2	3
Семестр 1		
1	Организационное занятие	Входной контроль
2	Виды проецирования. Проекции точки	Тест «Виды проецирования». Решение задач по теме. Знакомство с графическим редактором «Компас».
3	Проекция отрезка прямой линии. Взаимное положение точки и прямой	Тесты «Проекция точки», «Проекция прямой». Решение задач по теме. Проверка заданий.
4	Взаимное расположение двух прямых	Решение задач по теме. Работа над заданиями.
5	Методы преобразования ортогональных проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой линии	Тест «Взаимное расположение точки и прямой». Решение задач по теме. Работа над заданиями.
6	Взаимное положение двух плоскостей	Тест «Взаимное расположение двух прямых». Решение задач по теме. Работа над заданиями.
7	Взаимное положение прямой и плоскости	Тест «Проекция плоскости». Работа над заданиями. Решение задач по теме.
8	Пересечение многогранника плоскостями и прямыми линиями	Тест и контрольная работа «Точка, прямая, плоскость». Работа над заданиями.
9	Защита задания «Пирамида»	Тест «Взаимное расположение двух плоскостей».

1	2	3
10	Пересечение поверхности плоскостью общего положения. Пересечение поверхности прямой линией и плоскостью	Тест «Многогранники». Работа над заданиями.
11	Кривые линии	Тесты «Кривые линии», «Поверхность». Решение задач по теме. Работа над заданиями.
12	Взаимное пересечение поверхностей	Тест «Алгоритмы решения задач начертательной геометрии». Контрольная работа «Поверхности».
13	Итоговое занятие	Прием заданий. Рекомендации по подготовке к экзамену.
Семестр 2		
1	Организационное занятие	Контроль остаточных знаний.
2	ЕСКД Общие правила выполнения чертежей ГОСТ2.305-68 – ГОСТ2.307-68	Работа над заданием.
3	ГОСТ2.101-68 – ГОСТ2.105-95	Тест ГОСТ2.305-68. Работа над заданием.
4	Эскиз, модель и чертеж детали	Работа над заданием.
5	Сборочный чертеж изделия	Работа над заданием.
6	Спецификация	Работа над заданием.
7	Виды соединения деталей. Резьбовые соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы	Тест ГОСТ2.311-68. Работа над заданием.
8	Итоговое занятие	Зачетная работа.

4.2. Задания контрольных работ для студентов заочной формы обучения

Студенты заочной формы обучения 5,5 лет выполняют три контрольных работы, студенты 3,5 лет обучения выполняют одну контрольную работу.

Вольхин К.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика: программа, методические указания и задания контрольных работ.- Новосибирск: СибУПК, 2007.

Вариант от 1 по 30 выбирается по последним двум цифрам шифра зачетной книжки. Если последние две цифры составляют число больше 30, то вариант задания определяется по их сумме, например: последние две цифры шифра зачетной книжки 31, следовательно, $3+1=4$ – вариант контрольной работы 4.

Образцы оформления работ представлены в приложении 1.

Исходные данные заданий размещены на кафедральном сайте университета по адресу http://www.sibupk.nsk.su/New/04/chairs/c_equip/www/wolchin/

Содержание контрольных работ для студентов заочной формы обучения 5,5 лет:

Контрольная работа №1 «Точка, прямая, плоскость»

1. ***Задача «Прямая и плоскость».*** По координатам пяти точек необходимо построить комплексный чертеж треугольника *ABC* и прямой *MN*. Найти точку *K* пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость прямой по отношению к непрозрачной плоскости, методом конкурирующих точек. Определить методом вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций натуральную величину отрезка *MK* и методом замены плоскостей проекций - натуральную величину треугольника *ABC*.

2. ***Задача «Пирамида».*** По координатам четырех точек необходимо построить две проекции пирамиды, определить видимость ребер и определить её высоту.

Контрольная работа №2 «Пересечение поверхностей»

1. ***Задача «Призма с призматическим отверстием».*** На основании исходных данных построить три проекции призмы и сечение проецирующей плоскостью.

2. ***Задача «Пересечение многогранников».*** На основании исходных данных построить три проекции пересекающихся многогранников и сечение проецирующей плоскостью.

3. ***Задача «Цилиндр с призматическим отверстием»*** На основании исходных данных построить три проекции цилиндра с призматическим отверстием и сечение в соответствии с уровнем сложности.

4. **Задача «Пресечение поверхностей второго порядка».** На основании исходных данных построить три проекции пересекающихся цилиндра и конуса и сечение их проецирующей плоскостью.

Контрольная работа №3 «Инженерная графика»

1. **Задача «Корпусная деталь».** По двум заданным изображениям выполнить третье, необходимые разрезы и сечение. Построить линии перехода. Линии построения сохранить. Проставить размеры.

2. **Задача «Ролик».** На основании исходных данных выполнить модели и чертежи деталей (втулка, вал, ролик). Оформить сборочный чертеж изделия и составить спецификацию.

3. **Задача «Резьбовое соединение деталей».** На основании исходных данных (изображениям двух деталей), выполнить сборочный чертеж изделия и составить спецификацию.

*Содержание контрольной работы
для студентов заочной формы обучения 3,5 лет:*

1. **Задача «Прямая и плоскость».** По координатам пяти точек необходимо построить комплексный чертеж треугольника *ABC* и прямой *MN*. Найти точку *K* пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость прямой по отношению к непрозрачной плоскости, методом конкурирующих точек. Определить методом вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций натуральную величину отрезка *MK* и методом замены плоскостей проекций - натуральную величину треугольника *ABC*.

2. **Задача «Пресечение поверхностей второго порядка».** На основании исходных данных построить три проекции пересекающихся цилиндра и конуса и сечение их проецирующей плоскостью.

3. **Задача «Корпусная деталь».** По двум заданным изображениям выполнить третье, необходимые разрезы и сечение. Построить линии перехода. Линии построения сохранить. Проставить размеры.

4. **Задача «Резьбовое соединение деталей».** На основании исходных данных (изображениям двух деталей), выполнить сборочный чертеж изделия и составить спецификацию.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1. Основная литература

1. Гордон В.О., Иванов Ю.Б., Солнцева Т.Е. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / учебное пособие для втузов (под ред. Иванова Ю.Б.) Изд. 7-е стереотип. М., 2001.–320с.
2. Короев Ю.И. Начертательная геометрия /Учебник М.: Архитектура-С., 2004 – 424 с
3. Легарь А.И. Инженерная графика / Учеб. для студентов. вузов.- М.: Высш. шк., 2004 – 334 с.
4. Ордин А.А., Абазаев М.Е. Компьютерная инженерная графика: Методические указания. – Новосибирск: СибУПК, 2002. – 60с.
5. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М: Высшая школа, 2003. – 368с.

5.2. Нормативные документы

6. Государственные стандарты ЕСКД. Основные положения. ГОСТ 2.001-70 – 2.122-79. –М., 1983. – 342 с.
7. Государственные стандарты ЕСКД. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 – 2.321-84. – М., 1991. – 237 с.

5.3. Дополнительная литература

8. Вольхин К.А. Начертательная геометрия Электронное учебное пособие. - Версия вторая перераб. и доп. / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. - №ГР 0320301117. – Новосибирск. - 2003.
9. Вольхин К.А. Конструкторские документы и правила их оформления. Электронное учебное пособие для студентов технических университетов / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. -№ ГР 0320400632. – Новосибирск. - 2004.
10. Вольхин К.А., Астахова Т.А. Геометрические основы построения чертежа Электронное учебное пособие / Новосиб. гос. тех. ун-т. Каф. ИГ. - №ГР 0320400631. – Новосибирск. - 2004.
11. Климухин А.Г. Начертательная геометрия: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стойиздат, 1978 - 334с.
12. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению.- 14-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Г.Н. Поповой. – Л.: Машиностроение, Ленингр. Отделение, 1983. – 416с.

6. ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень обучающих, контролирующих и расчетных компьютерных программ

1. Графические и расчетные компьютерные программы: Компас-График-3D V8 LT.
2. Электронные тесты по начертательной геометрии и инженерной графике.

7. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для организации учебного процесса используются компьютерные классы и лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием.

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Наименование темы дисциплины	Источники, рекомендуемые для самостоятельной работы
Начертательная геометрия	
Тема 1. Введение	2,3,5,8,9,10
Тема 2. Точка. Прямая	1,2,3,4,5,8,10
Тема 3. Типы задач начертательной геометрии	1,2,3,4,5,8,10
Тема 4. Плоскость	1,2,3,4,5,8,10
Тема 5. Многогранники	1,2,3,4,5,8,10
Тема 6. Кривые линии	1,2,3,4,5,8,10
Тема 7. Поверхность	1,2,3,4,5,8,10
Тема 8. Аксонометрические проекции	1,2,3,4,5,7,8,10
Инженерная графика	
Тема 9. Единая система конструкторской документации	3,4,5,6,7,9,11
Тема 10. Виды соединения деталей	3,4,5,6,7,9,11

9. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

9.1. Итоговый контроль

Итоговый контроль осуществляется в форме 1 семестр – экзамен, 2 семестр - зачет.

Вопросы к экзамену

1. Для чего нужно изучать начертательную геометрию?
2. Какое изображение называется полным?
3. Какое изображение называется метрически определенным?
4. Какое изображение называется рисунком?
5. Какое изображение называется чертежом?
6. В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
7. Перечислите основные свойства (инварианты) центрального проецирования.
8. В чем суть операции, называемой параллельным проецированием точек пространства на плоскость?
9. Перечислите основные свойства параллельного проецирования
10. В чем суть ортогонального проецирования?
11. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла?
12. Сформулируйте требования предъявляемые к проекционным изображениям в начертательной геометрии.
13. Что такое проекции с числовыми отметками?
14. Сформулируйте основные принципы построения чертежа предложенные Г. Монжем.
15. Как строятся проекции точки в системе двух плоскостей проекций?
16. Как строятся проекции точки в системе трех плоскостей проекций?
17. Как может располагаться точка по отношению к плоскостям проекций?
18. Какие бывают случаи взаимного расположения точек?
19. Что такое конкурирующие точки?
20. Перечислите способы задания прямой линии.
21. Перечислите названия прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
22. Какая прямая называется прямой общего положения?

23. Что такое горизонталь?
24. Что такое фронталь?
25. Какие прямые называются профильными?
26. Какие прямые называются проецирующими?
27. Что такое биссекторная плоскость?
28. Что такое след прямой линии?
29. Какие бывают следы у прямой линии?
30. Сформулируйте правила построения следов прямой линии.
31. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и прямой.
32. Разделите отрезок прямой линии в заданной соотношении.
33. Определите длину отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
34. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух прямых.
35. Какие прямые называются параллельными?
36. Какие прямые называются пересекающимися?
37. Какие прямые называются скрещивающимися?
38. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.
39. Перечислите свойства ортогональных проекций плоских углов.
40. Перечислите способы задания плоскости.
41. Перечислите названия плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
42. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
43. Какая плоскость называется горизонтально-проецирующей?
44. Какая плоскость называется фронтально-проецирующей?
45. Какая плоскость называется профильно-проецирующей?
46. Какая плоскость называется горизонтальной?
47. Какая плоскость называется фронтальной?
48. Какая плоскость называется профильной?
49. Что такое плоскости уровня?
50. Что такое след плоскости?
51. Постройте следы плоскости общего положения.
52. Перечислите главные линии плоскости.
53. Охарактеризуйте варианты взаимного положения прямой и плоскости.
54. Сформулируйте аксиомы принадлежности прямой плоскости.
55. Сформулируйте условие параллельности прямой плоскости.
56. Сформулируйте алгоритм решения задачи на нахождение точки пересечения прямой и плоскости.

57. Сформулируйте и докажите прямую и обратную теорему о перпендикуляре к плоскости.
58. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и плоскости.
59. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух плоскостей.
60. Сформулируйте условие параллельности плоскостей.
61. Построить линию пересечения плоскостей.
62. Построить плоскость перпендикулярную данной.
63. Что такое многогранник?
64. Приведите примеры и охарактеризуйте свойства некоторых многогранников.
65. Построить линию пересечения плоскости с многогранником.
66. Найти точки пересечения прямой с многогранником.
67. Построить линию пересечения многогранников.
68. Сформулируйте понятие "Кривая линия"
69. Перечислите способы задания кривой линии.
70. Что положено в основу классификации кривых линий?
71. Приведите примеры плоских кривых.
72. Сформулируйте основные понятия при рассмотрении кривой как траектории движения точки.
73. Что такое касательная к кривой линии?
74. Как построить касательную в точке кривой линии?
75. Как построить нормаль к кривой линии?
76. Что такое кривизна кривой?
77. Сформулируйте основные свойства ортогональных проекций кривой линии.
78. Приведите примеры пространственных кривых линий.
79. Что такое поверхность?
80. Охарактеризуйте способы образования поверхностей, классифицируйте поверхности.
81. Что такое каркас поверхности?
82. Что такое определитель поверхности?
83. Опишите образование поверхности вращения.
84. Какая плоскость называется плоскостью главного фронтального меридиана?
85. Приведите примеры поверхностей вращения.
86. Опишите образование винтовой поверхности.

87. Охарактеризуйте линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма и приведите примеры.
88. Опишите образование поверхности параллельного переноса.
89. Построить линию принадлежащую поверхности.
90. Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
91. Определить точки пересечения прямой линии с поверхностью конуса вращения и определить видимость прямой по отношению к конусу.
92. По одной проекции точки, принадлежащей поверхности, найти точку на поверхности.
93. Построить линию пересечения проецирующей плоскости с поверхностью.
94. Построить линию пересечения поверхности и плоскости общего положения.
95. Охарактеризуйте линии сечения конуса плоскостью.
96. Охарактеризуйте плоскость касательную к поверхности.
97. Охарактеризуйте виды касания плоскости и поверхности.
98. Постройте на плоскость касательную к поверхности.
99. Сформулируйте методы нахождения линии пересечения поверхностей.
100. Что такое экстремальные точки линии пересечения поверхностей.
101. Опишите частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
102. Охарактеризуйте взаимно соприкасающиеся поверхности.
103. Что такое развертка?
104. Сформулируйте основные свойства развертки.
105. Сформулируйте способы построения развертки многогранников.
106. Выполните развертку пирамиды с применением способа треугольника.
107. Выполните развертку призмы с применением способа нормального сечения.
108. Выполните развертку призмы с применением способа раскатки.
109. Выполните развертку цилиндрической поверхности.
110. Выполните развертку конической поверхности.
111. Какие задачи называются позиционными?
112. Какие задачи называются метрическими?

113. Какие бывают пути перехода от общего положения геометрического объекта к частному?
114. Опишите метода плоскопараллельного перемещения.
115. Опишите метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций.
116. Опишите метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций.
117. Опишите метод замены плоскостей проекций.
118. Охарактеризуйте метод вспомогательных секущих поверхностей (пример).
119. Охарактеризуйте метод секущих сфер (пример).
120. Сформулируйте сущность метода аксонометрического проецирования.
121. Сформулируйте основную теорему аксонометрии.
122. Охарактеризуйте стандартные аксонометрические проекции.
123. Как изображается окружность в аксонометрии.
124. Опишите на примере построение аксонометрического изображения детали по её ортогональным проекциям.
125. Как штрихуются разрезы в аксонометрии.

Вопросы к зачету

1. По какому методу строится изображения предметов?
2. Что принимают за основные плоскости проекций?
3. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
4. Что такое вид?
5. Что такое разрез?
6. Что такое сечение?
7. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
8. Как называются основные виды?
9. Как оформляются изображения, если виды сверху, слева, справа, снизу, сзади не находятся в непосредственной проекционной связи с главным видом?
10. Когда применяется дополнительный вид?
11. Как обозначается дополнительный вид?
12. Как располагаются на чертеже дополнительные виды?
13. Что такое местный вид?
14. Какие размеры у стрелок, определяющих направление взгляда?
15. Что такое горизонтальный разрез?
16. Что такое вертикальный разрез?

17. Что такое наклонный разрез?
18. Какой разрез называется простым?
19. Какой разрез называется сложным?
20. Какой разрез называется фронтальным?
21. Какой разрез называется профильным?
22. Какой разрез называется ступенчатым?
23. Какой разрез называется ломаным?
24. Какой разрез называется продольным?
25. Какой разрез называется поперечным?
26. Как обозначается положение секущей плоскости?
27. Где ставятся буквы при обозначении секущей плоскости?
28. Как обозначается разрез?
29. В каких случаях разрез не обозначается?
30. Где предпочтительно располагать фронтальный и профильный разрезы?
31. Могут ли горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы быть на месте основных видов?
32. Как располагается разрез, если секущая плоскость не параллельна ни одной плоскости проекций?
33. Как строится ломаный разрез?
34. Где располагается ломаный разрез?
35. Как показываются элементы, находящиеся за секущей плоскостью ломаного разреза?
36. Что такое местный разрез?
37. Как оформляется граница части вида и части соответствующего разреза?
38. Как оформляется половина вида и половина разреза у симметричной детали?
39. Какие бывают сечения?
40. Как оформляется контур вынесенного сечения?
41. Как оформляется контур наложенного сечения?
42. Как обозначается сечение?
43. В каких случаях сечение не обозначается?
44. Как располагается сечение на поле чертежа?
45. Как обозначается сечение, оформленное с поворотом?
46. Как показывают отверстие, если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие?
47. Что такое выносной элемент?
48. Как оформляется выносной элемент?

49. Где располагают выносной элемент?
50. Как допускается вычерчивать вид, разрез или сечение представляющие собой симметричные фигуры?
51. Как изображают предмет, имеющий несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов?
52. Как условно показывается плавный переход от одной поверхности к другой?
53. Какие элементы детали при продольном разрезе показываются не рассеченными?
54. Что допускается изображать с отступлением от масштаба в сторону увеличения?
55. Как допускается показывать незначительную конусность или уклон?
56. Как выделяются на чертеже плоские поверхности?
57. Как допускается изображать предметы или элементы, имеющие постоянное или закономерно изменяющееся поперечное сечение?
58. Как изображается предмет со сплошной сеткой, орнаментом, рельефом, накаткой и т.п.?
59. Как допускается показывать часть предмета, находящуюся между наблюдателем и секущей плоскостью?
60. Как допускается показывать отверстия в ступицах зубчатых колес, шкивов и т.п.?
61. Как выглядит условное графическое обозначение "повернуто"?
62. Как выглядит условное графическое обозначение "развернуто"?
63. Что служит основанием для определения величины изображаемого изделия?
64. Сколько размеров должно быть на чертеже?
65. Какие размеры называются справочными?
66. Как отмечаются на чертеже справочные размеры?
67. Какие размеры относят к справочным?
68. Допускается ли повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях?
69. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
70. Допускается ли применять для размерных чисел простые дроби?
71. Как можно проставлять размеры при расположении элементов предмета (отверстий, пазов, зубьев и т.п.) если они расположены на одной оси или окружности?
72. Можно ли замыкать размерную цепь?
73. Для каких размеров указываются предельные отклонения?

74. Как проводят выносные и размерные линии для линейных размеров?
75. Как проводят выносные и размерные линии для угловых размеров?
76. Допускается ли проводить размерные линии непосредственно к линиям видимого контура?
77. На какое расстояние должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?
78. Какое минимальное расстояние между размерными линиями?
79. Какое минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?
80. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
81. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?
82. Можно ли проставлять размеры к невидимому контуру?
83. Как проводят размерную линию для симметрично расположенных элементов, изображенных только до оси симметрии?
84. В каких случаях допускается проводить размерные линии с обрывом?
85. Где обрывают размерную линию диаметра окружности?
86. В каком случае можно обрывать размерную линию диаметра окружности?
87. Разрывается ли размерная линия, если изделие изображено с разрывом?
88. Какая форма стрелки размерной линии?
89. Как проводят размерную линию, если ее длина недостаточна для размещения стрелок?
90. Как проводят размерную линию при недостатке места для стрелок для размеров, расположенных цепочкой?
91. Как наносят размеры при недостатке места для стрелок из-за близкого расстояния контурной или выносной линии?
92. Как располагают числа над размерной линией?
93. Как располагают числа при нанесении размера диаметра внутри окружности?
94. Как наносят числа линейных размеров при различных наклонах размерной линии?
95. Как наносят числа угловых размеров при различных положениях размерной линии?

96. Как наносят числа, если для их написания недостаточно места над размерной линией?
97. Допускается ли пересекать или разделять размерные числа и предельные отклонения линиями?
98. Допускается ли разрывать линии контура для написания размерного числа?
99. Как наносят размеры на штриховке?
100. Допускается ли разрывать осевые и центровые линии для написания размерного числа?
101. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
102. Как принято обозначать радиус?
103. Как принято обозначать диаметр?
104. Как принято обозначать диаметр (радиус) сферы?
105. Как наносят размеры квадрата?
106. Как обозначается конусность?
107. Как обозначается уклон?
108. Как обозначаются отметки уровней (высоты, глубины)?
109. Как наносят размеры фасок под углом 45° ?
110. Как наносят размеры фасок под углом не равным 45° ?
111. Как принято наносить размеры одинаковых конструктивных элементов?
112. Как обозначают положение элементов, равномерно расположенных по окружности на изделии?
113. Как наносят размеры двух симметрично расположенных элементов изделия?
114. Как наносят размеры, определяющие расстояние между равномерно расположенными одинаковыми элементами изделия?
115. Обязательно ли наносить размеры радиуса дуги окружности сопрягающихся параллельных линий (шпоночный паз)?
116. Как при большом количестве размеров, нанесенных от общей базы, допускается наносить размерные линии?
117. Когда одинаковые элементы, расположенные в разных частях изделия, рассматривают как один элемент?
118. Как рекомендуется отмечать одинаковые отверстия, если на чертеже показано несколько групп близких по размерам отверстий?
119. Как наносят размер толщины или длины при изображении детали в одной проекции?

120. Как могут быть указаны размеры детали или отверстия прямоугольного сечения?
121. Где указываются предельные отклонения?
122. Как указываются предельные отклонения размеров?
123. Как указывают предельные отклонения размеров деталей, изображенных в сборе?
124. Как разделяют участки поверхности с одним номинальным размером, но с разными предельными отклонениями?
125. Как можно указывать предельные отклонения осей отверстия?
126. Что называется изделием? Виды изделий.
127. Сформулируйте определение детали.
128. Сформулируйте определение сборочной единицы.
129. Что такое чертеж детали?
130. Какое изображение выбирается в качестве главного вида при оформлении чертежа детали?
131. Что такое эскиз детали?
132. Какие способы нанесения размеров на рабочих чертежах Вы знаете? Приведите примеры с характеристикой их достоинств и недостатков.
133. Группы размеров и последовательность их нанесения на чертежах детали.
134. Какие группы размеры проставляются на сборочных чертежах.
135. Шероховатость поверхности и её обозначение на чертежах.
136. В чем отличие сборочного чертежа и чертежа общего вида?
137. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры.
138. Требования к нанесению номеров позиций и обозначение составных частей изделия на сборочных чертежах.
139. Правила нанесения размеров на чертежах совместно обрабатываемых деталей.
140. Как наносят размеры проточек и фасок?
141. Перечислите виды графических конструкторских документов.
142. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
143. Дайте определение понятий: оригиналы, подлинники, дубликаты, копии.
144. Какие технические требования наносят на чертежах?
145. Какой конструкторский документ является основным для детали и сборочной единицы?
146. Как оформляется спецификация?
147. Назовите виды разъемных соединений деталей.

148. Назовите виды резьбовых изделий и резьбовых соединений.
149. Классификация резьб.
150. Что такое многозаходная резьба?
151. Какую форму может иметь профиль резьбы?
152. На каких поверхностях нарезают резьбы?
153. Какой тип резьбы является основным для крепежных изделий?
154. В каких случаях применяют метрические резьбы с крупным и мелким шагом?
155. Какие резьбы применяют в трубных соединениях?
156. Какие преимущества имеют конические резьбы по сравнению с цилиндрическими?
157. Какие установлены правила изображения резьбы?
158. Что относят к элементам резьбы?
159. Как обозначают разные виды стандартизированной резьбы?
160. Что такое болт, гайка, шайба? Какие бывают виды болтов, гаек, шайб?
161. Как обозначаются болты, гайки, шайбы?
162. Что представляет собой шплинт, как он обозначается?
163. Как вычерчивают болтовое соединение?
164. Какие допускаются упрощения и условности при изображении крепежных деталей на сборочных чертежах?

9.2. Промежуточный контроль

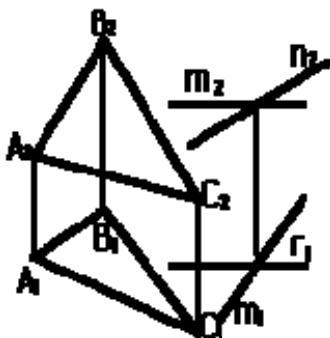
Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Точка, прямая, плоскость»

Вариант № 13

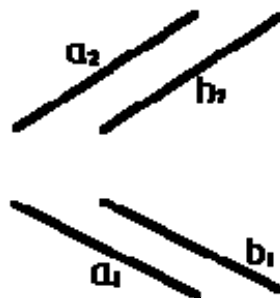
Задача 1

Построить линию пересечения плоскостей ABC и mn .



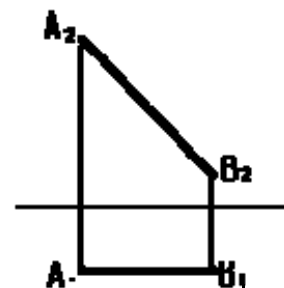
Задача 2

Определить расстояние между прямыми a и b .



Задача 3

Построить геометрическое место точек, равноудаленных от концов отрезка AB .

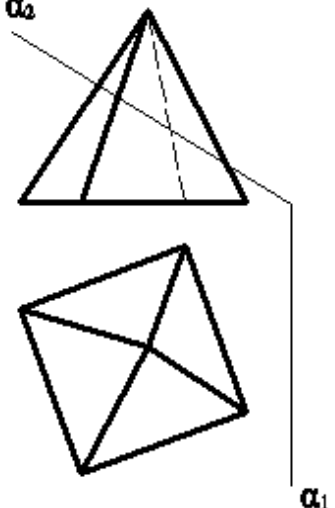
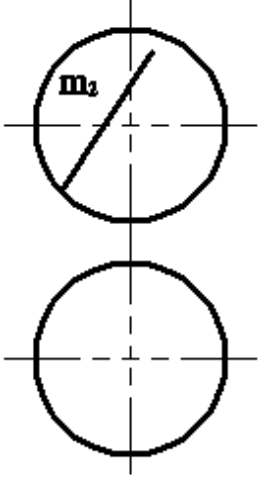
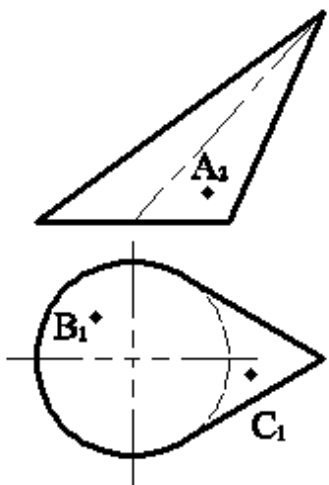


Контрольная работа №2 «Поверхности»
Вариант № 13

Задача 1

Задача 2

Задача 3

Построить натуральную величину сечения	Построить недостающую проекцию линии	Построить недостающие проек- ции точек
		

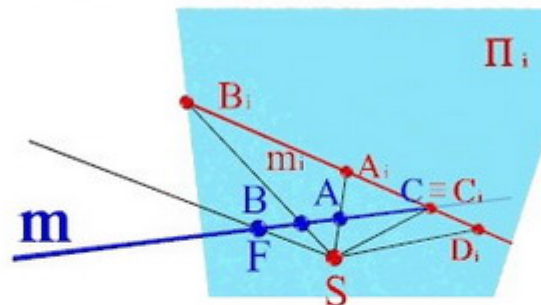
Тесты

Тема 1

ТЕСТ "ВИДЫ ПРОЕКЦИРОВАНИЯ"

Вопрос 1 из 5 0

150



Отметьте неверное утверждение

- Точка **B** - несобственная точка евклидова пространства ☐
- Точка **F** - несобственная точка евклидова пространства ☐
- Точка **D** - несобственная точка евклидова пространства ☐
- Точка **S** - центр проецирования ☐
- На рисунке изображено центральное проецирование ☐

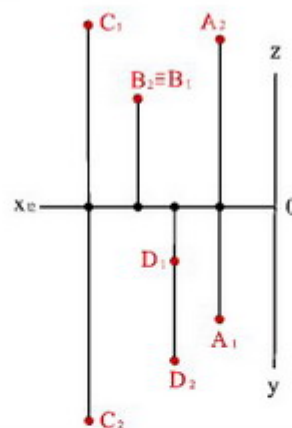
Ответить

Тема 2

ТЕСТ "ПРОЕКЦИИ ТОЧКИ"

Вопрос 1 из 5 0

150



Отметьте неверное утверждение

- Точка **A** - расположена в третьей четверти ☐
- Точка **C** - расположена в третьей четверти ☐
- Точка **D** - расположена в четвертой четверти ☐
- Точка **A** - расположена в первой четверти ☐
- Точка **B** - расположена во второй четверти ☐

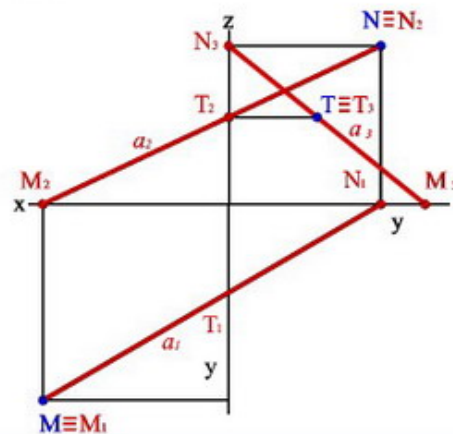
Ответить

Тема 3

ТЕСТ "ПРОЕКЦИИ ПРЯМОЙ"

Вопрос 1 из 5 0

150



Отметьте неверное утверждение

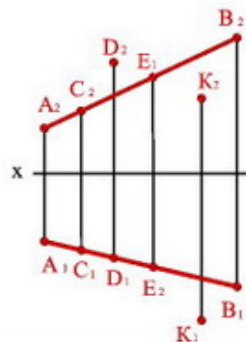
- На рисунке изображена прямая общего положения ☐
- Точка **M** - горизонтальный след прямой ☐
- Точка **T** - профильный след прямой ☐
- У точки **M** - координата $z=0$ ☐
- Точка **N** - профильный след прямой ☐

Тема 4

ТЕСТ "ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ И ПРЯМОЙ"

Вопрос 1 из 5 0

150



Какая точка лежит на отрезке?

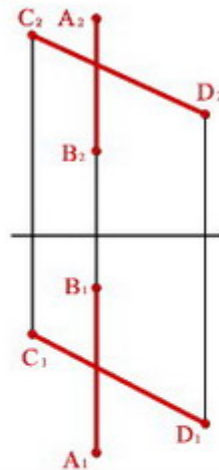
- Нет ни одной точки лежащей на отрезке ☐
- D** ☐
- C** ☐
- E** ☐
- K** ☐

Тема 5

ТЕСТ "ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ"

Вопрос 2 из 5 0

150



Отрезки каких прямых изображены на рисунке?

Общего положения

☐

Пересекающихся

☐

Скрещивающихся

☐

Параллельных

☐

Частного положения

☐

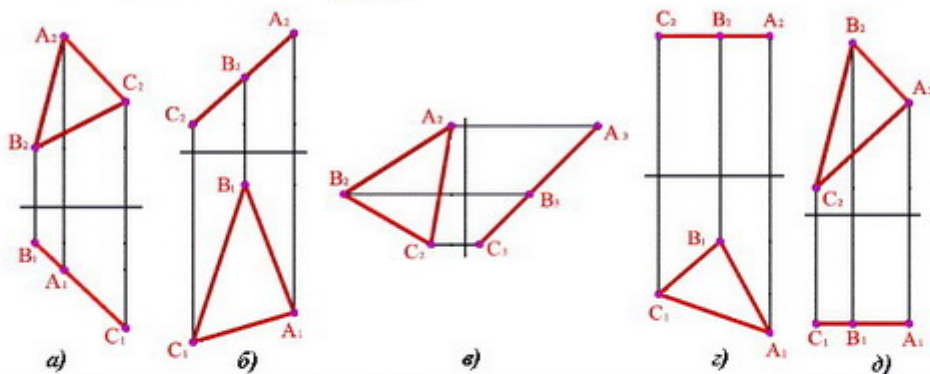
Ответить

Тема 6

ТЕСТ "ПРОЕКЦИИ ПЛОСКОСТИ"

Вопрос 1 из 5 0

150



На каком эпюре изображена фронтально-проецирующая плоскость?

а)

☐

б)

☐

в)

☐

г)

☐

д)

☐

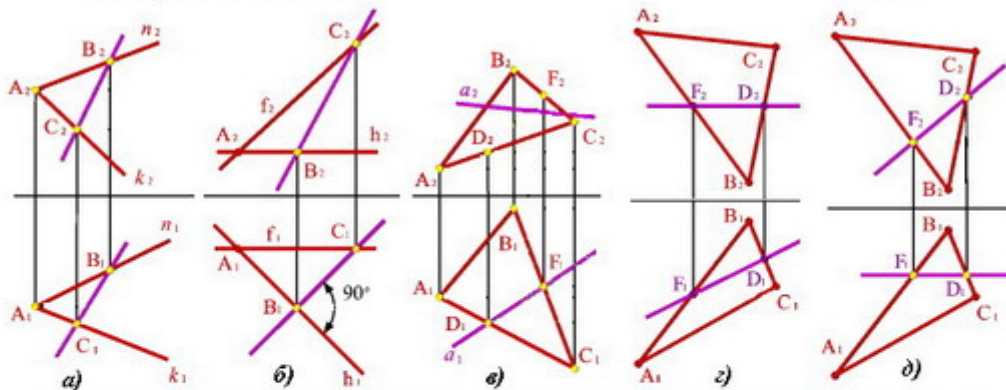
Ответить

Тема 7

ТЕСТ "ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ, ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ"

Вопрос 1 из 5 0

150



На каком эюре изображена линия ската плоскости?

а)

б)

в)

г)

д)

- ☐
-
- ☐
-
- ☐
-
- ☐
-
- ☐

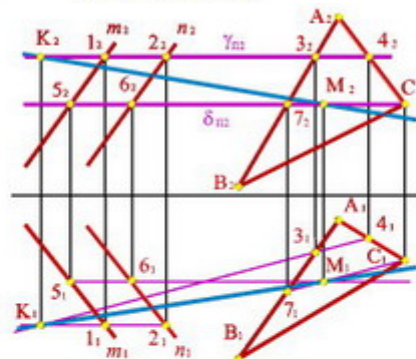
Ответить

Тема 8

ТЕСТ "ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ"

Вопрос 3 из 5 0

90



Каких плоскостей нет на чертеже?

Фронтальных плоскостей

Вспомогательных секущих плоскостей

Плоскостей уровня

Фронтально проецирующих плоскостей

Горизонтальных плоскостей

- ☐
-
- ☐
-
- ☐
-
- ☐
-
- ☐

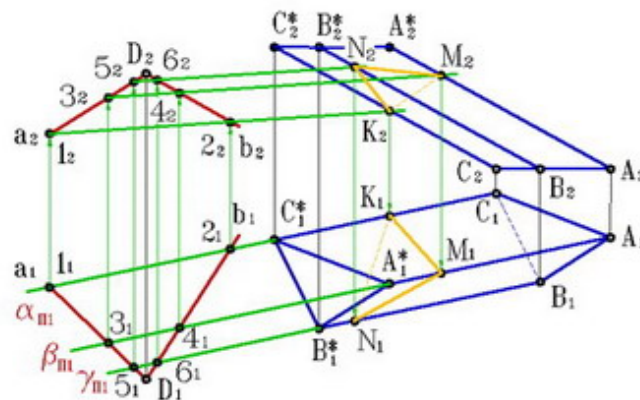
Ответить

Тема 9

ТЕСТ "МНОГОГРАННИКИ"

Вопрос 5 из 5 0

150



Какая из перечисленных линий не является прямой общего положения?

Линия **(KM)**

Линия **(12)**

Линия **(34)**

Линия **(AC)**

Линия **(56)**

- ☐
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

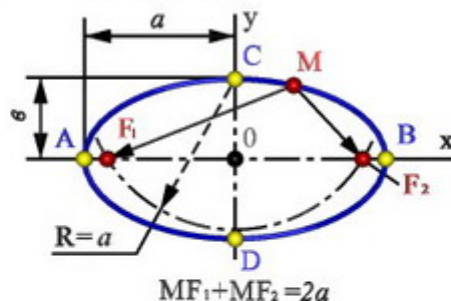
Ответить

Тема 10

ТЕСТ "КРИВЫЕ ЛИНИИ"

Вопрос 3 из 5 0

150



Отметьте неверное утверждение

- На рисунке изображена трансцендентная кривая ☐
- На рисунке изображена алгебраическая кривая ☐
- F** - фокус кривой ☐
- У эллипса два фокуса ☐
- Эллипс относится к кривым коническим сечений ☐

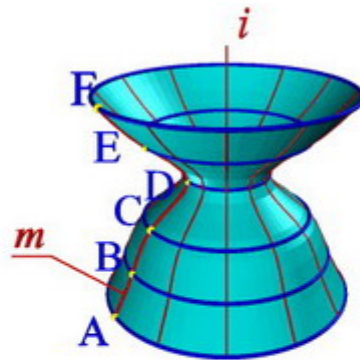
Ответить

Тема 11

Вопрос 3 из 5 0

ТЕСТ "ПОВЕРХНОСТИ"

150



Отметьте неверное утверждение

- На рисунке изображена кинематическая поверхность ☐
- На рисунке изображена поверхность вращения ☐
- Множество линий m и i - ось вращения составляют каркас поверхности ☐
- На рисунке изображена циклическая поверхность ☐
- Линия m - образующая поверхности ☐

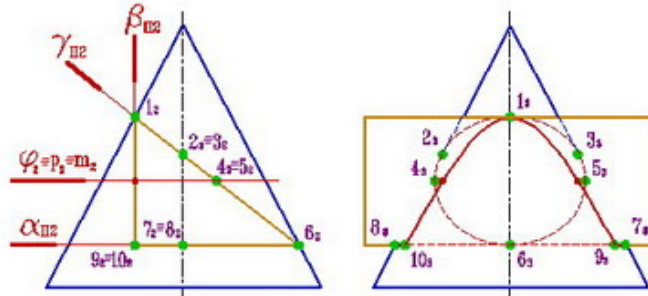
Ответить

Тема 12

ТЕСТ "АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ"

Вопрос 1 из 5 0

150



Отметьте неверное утверждение

- На рисунке представлено решение позиционной задачи ☐
- Для нахождения проекций точек **2,3,7,8** использование вспомогательных секущих плоскостей не требуется ☐
- Для нахождения проекций точек **4,5** использование вспомогательных секущих плоскостей не требуется ☐
- Для нахождения проекций точек **1,6** использование вспомогательных секущих плоскостей не требуется ☐
- Плоскость β не используется в качестве вспомогательной секущей плоскости ☐

Ответить

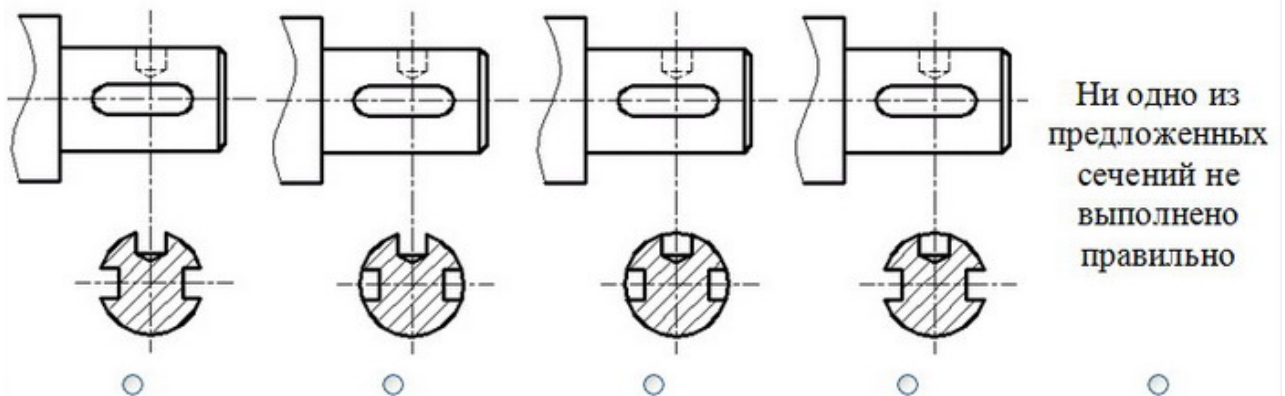
Тема 13

ТЕСТ: ГОСТ2.305-68 "ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ"

Вопрос 1 из 5 0

150

Какое сечение выполнено правильно?


☐
☐
☐
☐
☐

 Ответить

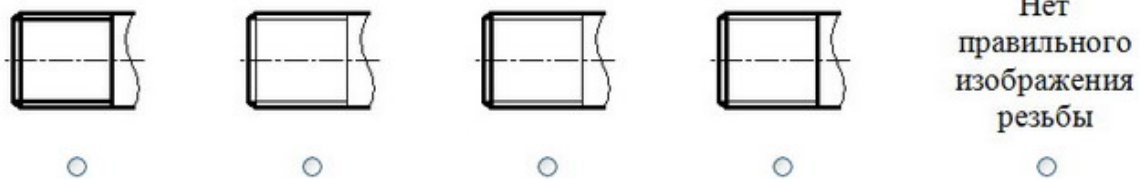
Тема 14

ТЕСТ: ГОСТ2.311-68 "ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЗЬБЫ"

Вопрос 1 из 5 0

150

На каком рисунке резьба на стержне изображена в соответствии с ГОСТ?


☐
☐
☐
☐
☐

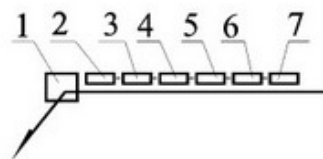
 Ответить

Тема 15

ТЕСТ "ГОСТ2.312-72 "Условные изображения и обозначения швов сварных соединений"

Вопрос 3 из 5 0

150



Какая информация размещается под позицией 1 структуры условного обозначения сварного шва

- Обозначение стандарта на типы и основные конструктивные элементы сварных швов ☐
- Буквенно-цифровое обозначение шва ☐
- Значек и размер катета ☐
- Вспомогательные знаки монтажного шва и шва по замкнутой линии ☐
- Условное обозначение способа сварки ☐

☐

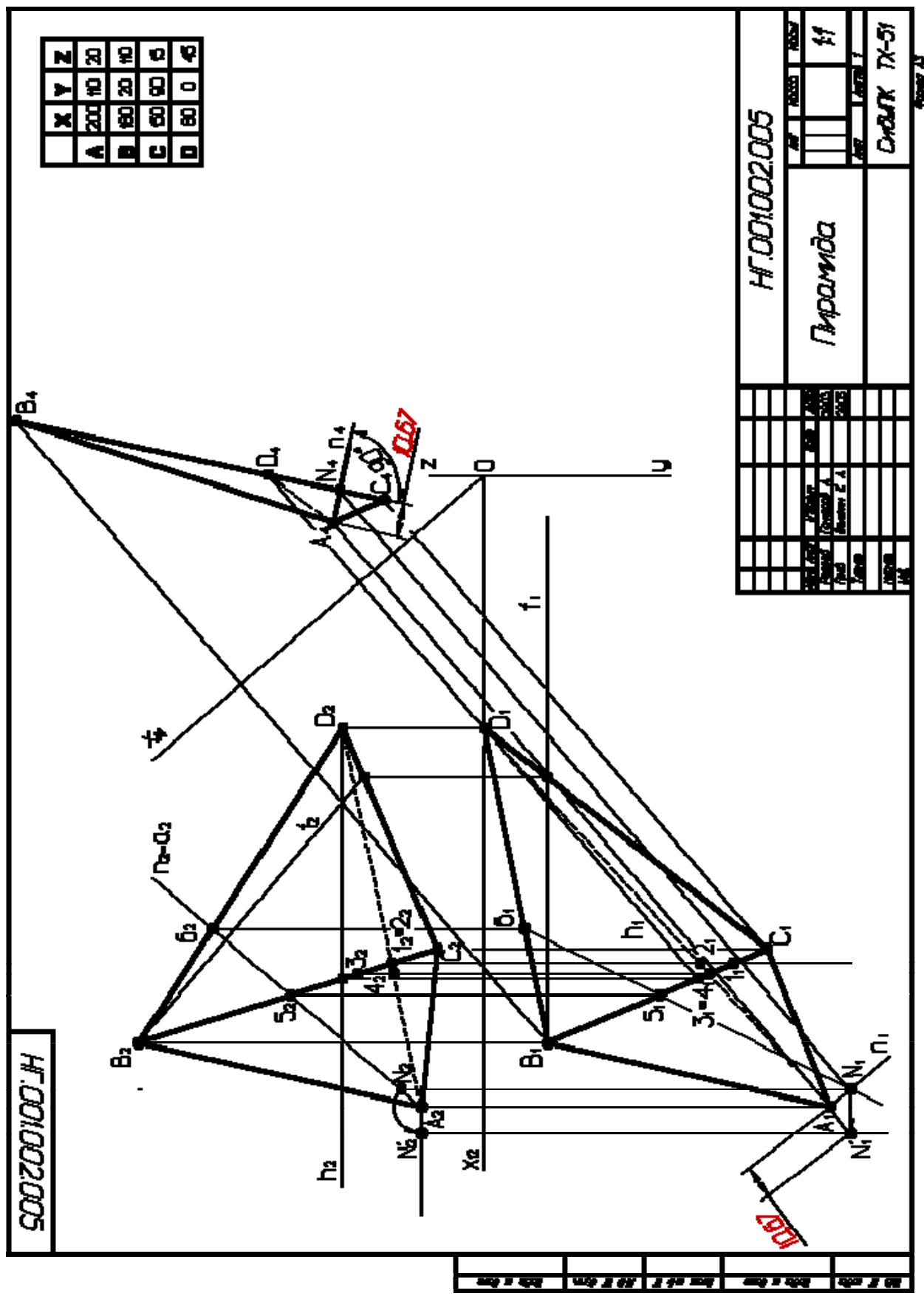
 Ответить

Образцы оформления работ

Задача «Прямая и плоскость»

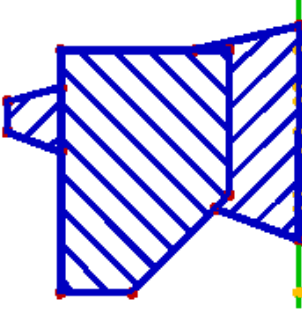
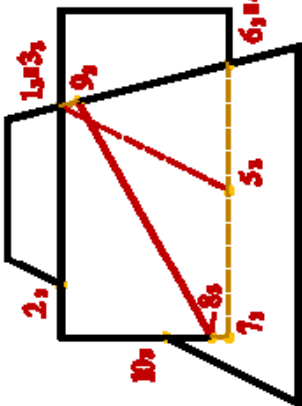
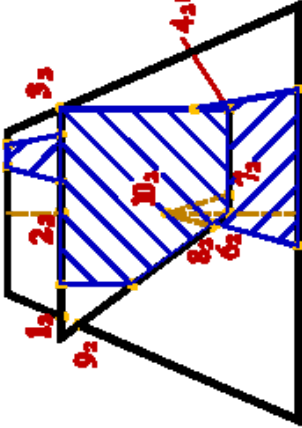
	X	Y	Z
A	60	40	20
B	0	30	50
C	30	20	5
M	70	15	45
N	10	44	5

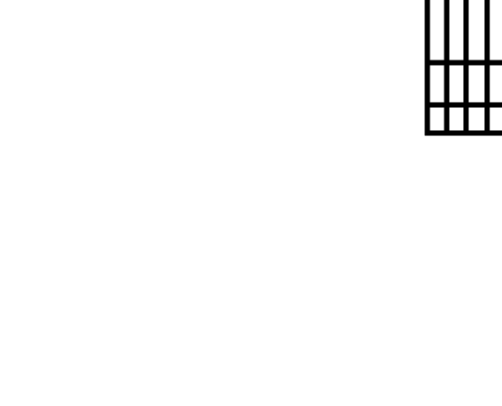
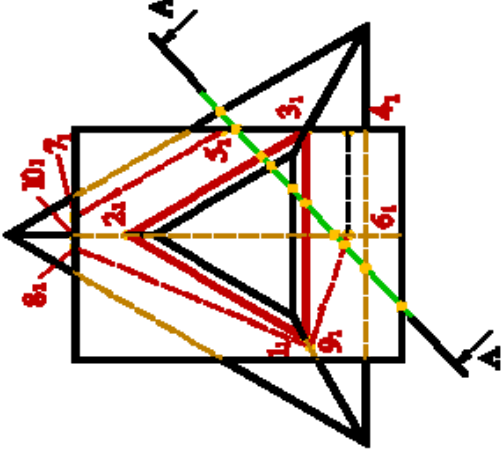
Задача «Пирамида»



Задача «Пересечение многогранников»

HF 002002.000.



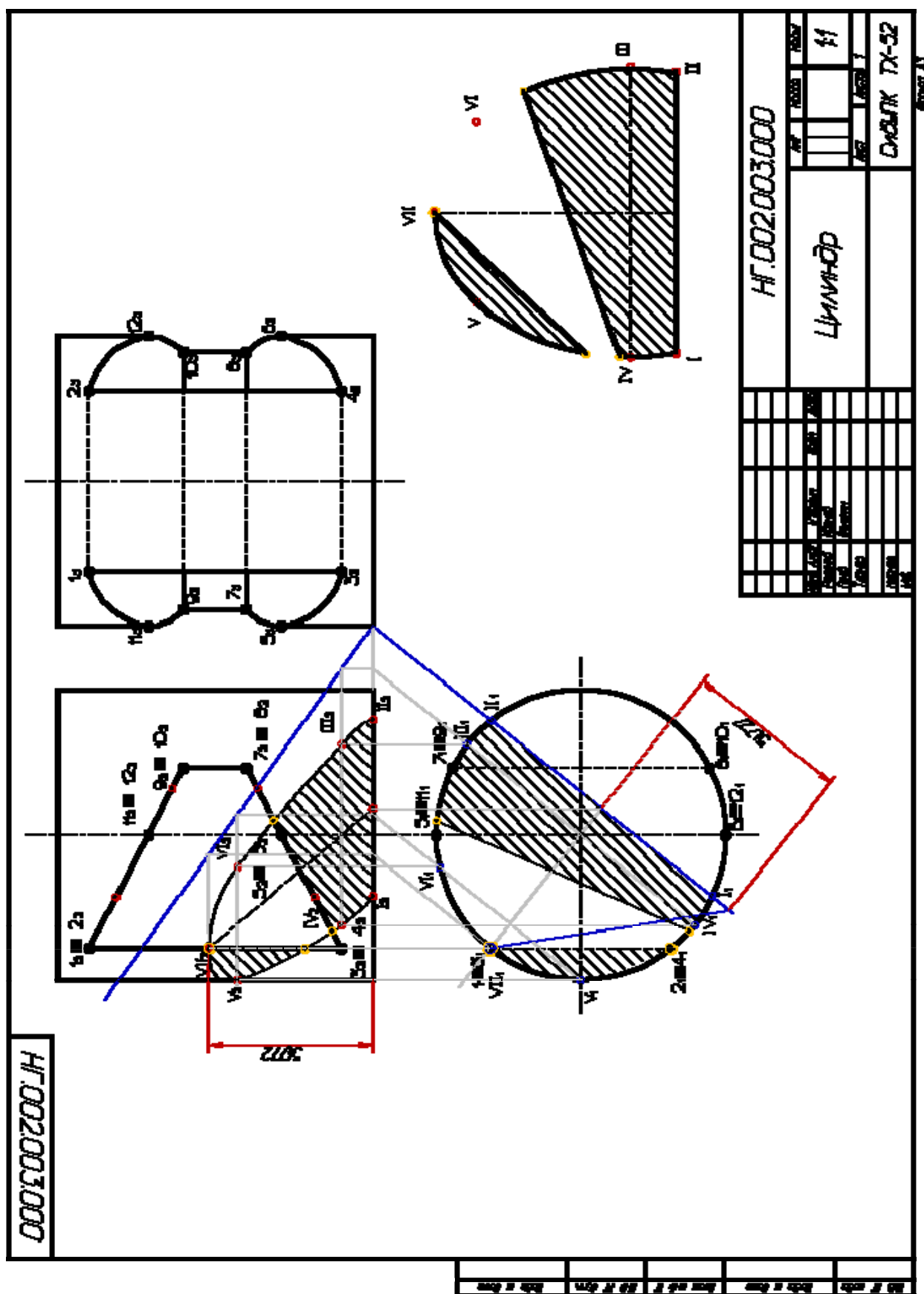


HF 002002.000.

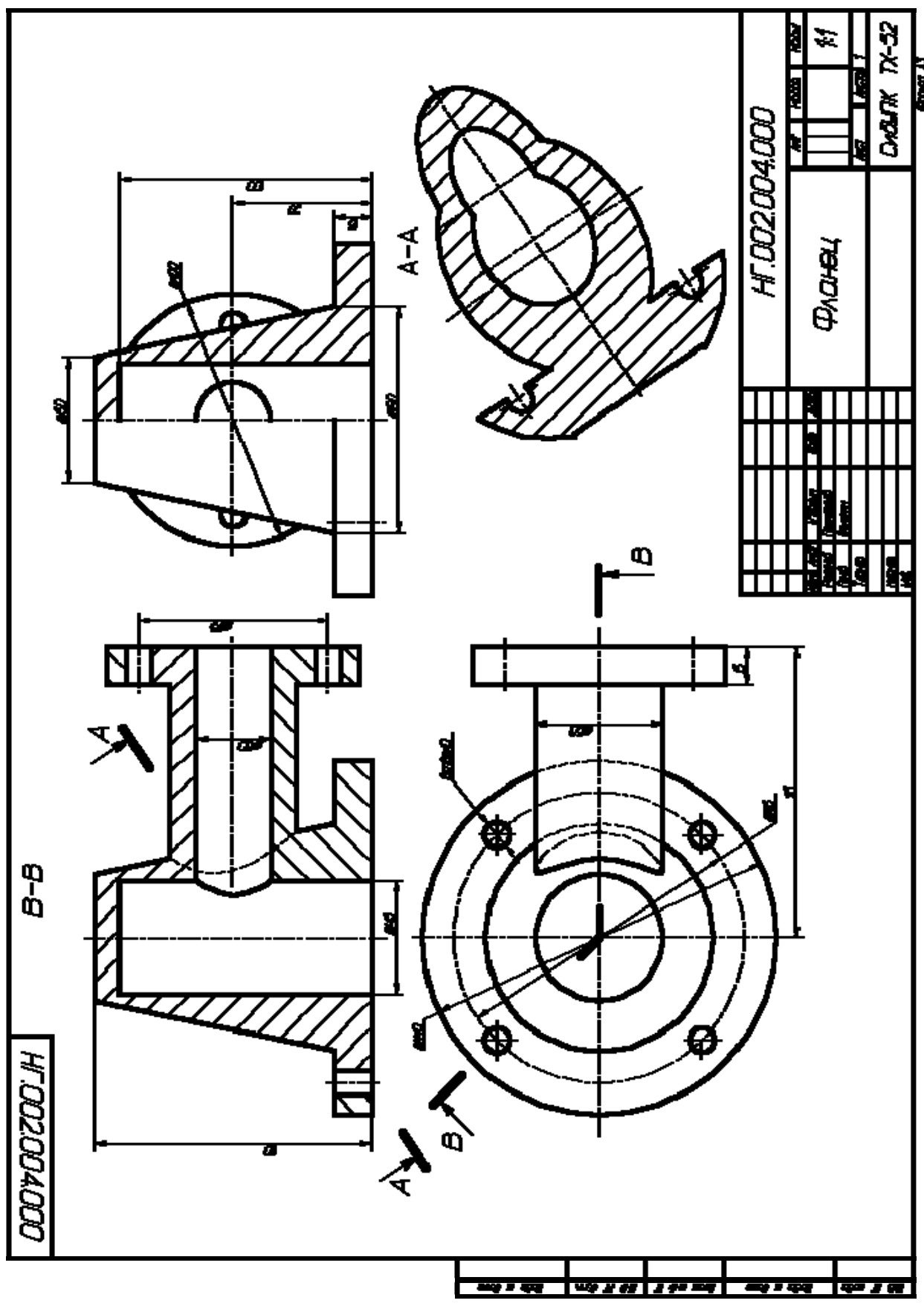
Призма и пирамида

СДАВАК ТХ-02

Задача «Цилиндр с призматическим отверстием»



Задача «Корпусная деталь»

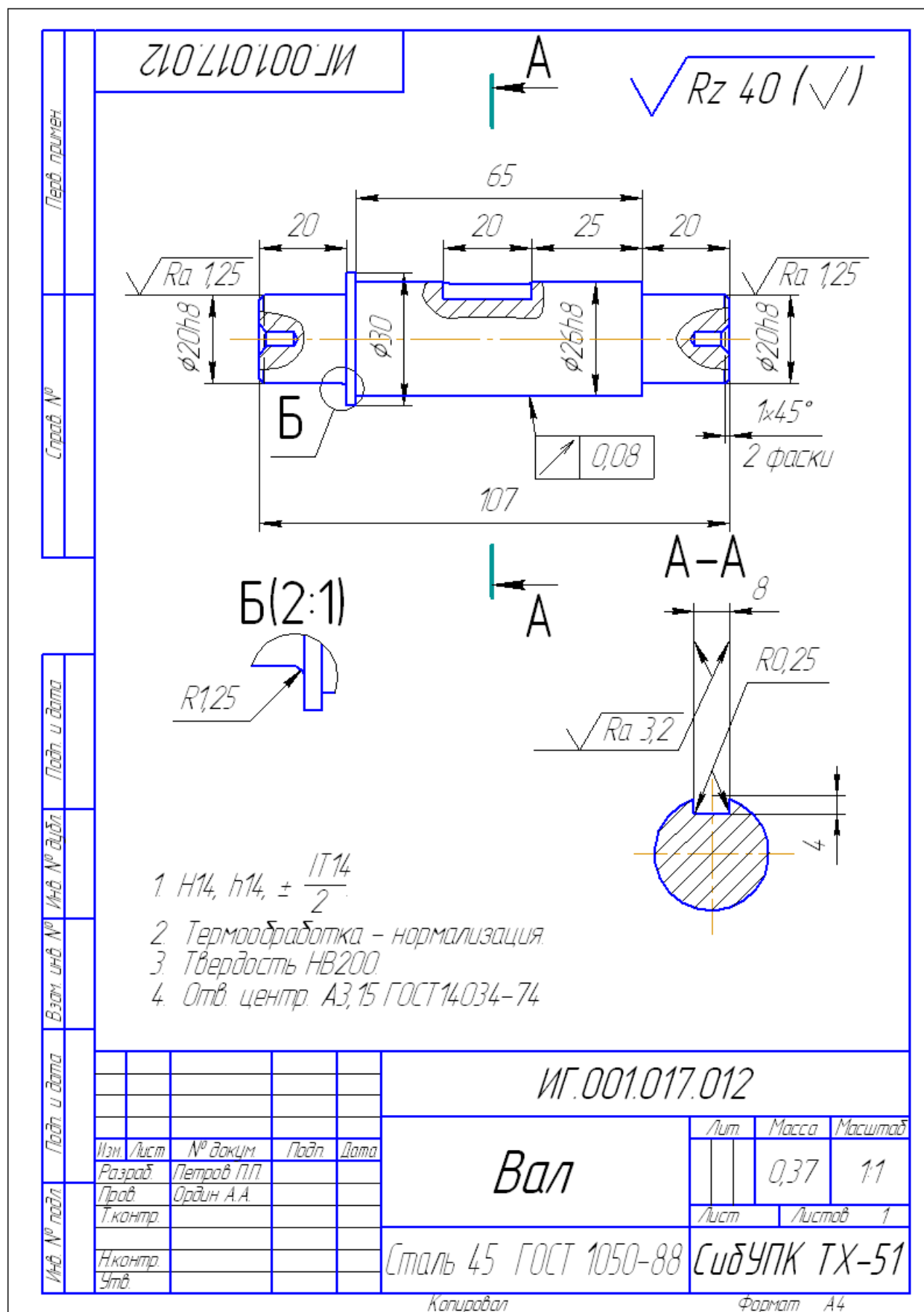


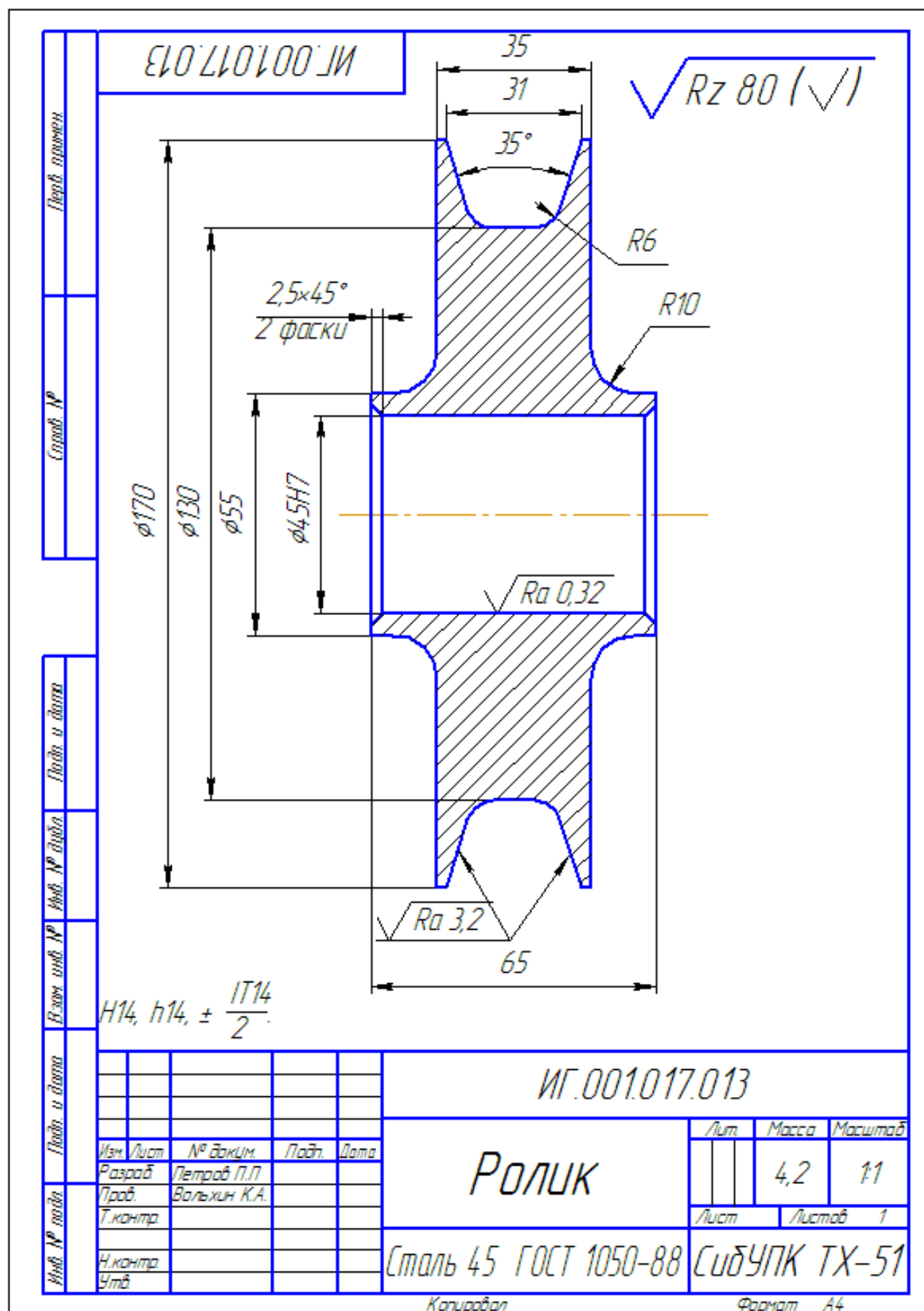
Задача «Ролик»

[illegible]

[illegible]

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Спроб. №	Перв. примен.	$\sqrt{Ra\ 3,2\ (\checkmark)}$ ИГО01.017.011 A-A
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Спроб. №	Перв. примен.	ИГО01.017.011 Втулка Сталь 10 ГОСТ 1050-88





СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

Н.Н. Берёзка

« ____ » _____ 200__ г.

Зав. Кафедрой оборудования торговли
и общественного питания

А.А. Ордин

« ____ » _____ 2006 г.