

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.Б.09 Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 – Агроинженерия

Профиль образовательной программы «Технические системы в агробизнесе»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы.....	3
2. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних задания.....	3
2.1 Темы индивидуальных домашних заданий.....	3
2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий.....	4
2.3 Порядок выполнения заданий.....	5
2.4 Пример выполнения задания.....	5
3. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.....	14
4. Методические рекомендации по подготовке к занятиям.....	16

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям
1	2	8	9	10	11	12
1.1	Тема 1 Единая система конструкторской документации ЕСКД		х	2		
1.2	Тема 2 Методы проецирования. Метод Монжа		х	2	1	0,6
1.3	Тема 3 Проецирование прямой линии		х		1	0,7
1.4	Тема 4 Следы прямой линии		х	2	1	0,7
2.1	Тема 5 Плоскость		х		1	1
2.2	Тема 6 Пересечение плоскостей		х		1	1
2.3	Тема 7 Взаимное положение прямой линии и плоскости		х	4		1
3.1	Тема 8 Способ замены плоскостей проекций		х	3		1
3.2	Тема 9 Способ вращения		х		1	1
4.1	Тема 10 Проецирование гранных тел		х	3	2	1
4.2	Тема 11 Проецирование тел вращения		х		2	1
4.3	Тема 12 Компьютерное моделирование		х			1
8.1	Тема 13 Правила оформления чертежей		х	3	3	
8.2	Тема 14 ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды		х	3	3	1
8.3	Тема 15 ГОСТ 2.305-68 Изображения – разрезы, сечения		х	3	4	1
9.1	Тема 16 ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции		х	2	4	1
9.1	Тема 17 Сопряжения, лекальные кривые		х	2	4	1
10.1	Тема 18 ГОСТ 2.311-68 Изображения резьбы		х			0,5
10.2	Тема 19 Резьбовые соединения – болтовое		х	2	4	0,5
10.3	Тема 20 Резьбовые соединения – шпилечное		х	2	4	0,5
10.4	Тема 21 Резьбовые соединения – винтовое		х	2		0,5
11.1	Тема 22 Чертежи деталей и сборочных единиц		х	11	9	1
11.2	Тема 23 Понятие о компьютерной графике		х			

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальные домашние задания выполняются в форме расчетно-графической работы.

2.1 Темы индивидуальных домашних заданий

Начертательная геометрия (1 семестр)

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Титульный лист.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Построение проекций треугольника ABC по заданным координатам.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Определение следов прямой линии, углов наклона к плоскостям проекций и натуральной величины отрезка по заданным координатам.

4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Перевод треугольника в следы.
5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5) Комплексная расчетно-графическая задача №1.
6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6). Комплексная расчетно-графическая задача №2.
7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7). Комплексная расчетно-графическая задача №3.

Инженерная графика (2 семестр)

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Титульный лист.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Тема №1 – построение трех видов по наглядному изображению.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Тема №2 – совмещение вида и разреза.
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Тема №3 Диметрия.
5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5). Тема №4 Построение профиля кулачка.
6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6) Тема №5 Расчет и подбор резьбовых соединений.
7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7). Выполнение рабочих чертежей деталей.

2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Начертательная геометрия (1 семестр)

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Титульный лист.
- выполнить титульный лист по образцу в соответствии с ГОСТ 2.304-81 ЕСКД.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Построение проекций треугольника ABC по заданным координатам.
- построить три проекции треугольника ABC на эпюре Монжа;
- построить проекции и пространственное изображение треугольника ABC на кабинетной проекции;
- оформить чертеж.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Определение следов прямой линии, углов наклона к плоскостям проекций и натуральной величины отрезка по заданным координатам.
- построить проекции двух прямых (AB, AC, BC) на эпюре Монжа;
- определить следы прямых;
- определить натуральную величину отрезка прямой методом прямоугольного треугольника;
- определить октанты, через которые проходит прямая;
- оформить чертеж.
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Перевод треугольника в следы.
- определить следы треугольника ABC по следам прямых, принадлежащих плоскости треугольника;
- определить следы треугольника ABC, используя главные линии плоскости;
- оформить чертеж.
5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5) Комплексная расчетно-графическая задача №1.
- построить проекции треугольника ABC;
- определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC;
- построить плоскость параллельную плоскости треугольника и удаленную на заданное расстояние;
- через вершину треугольника B провести плоскость, перпендикулярную стороне AC;
- оформить чертеж.
6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6). Комплексная расчетно-графическая задача №2.
- определить расстояние между скрещивающимися прямыми AS и BC;
- определить величину двугранного угла при ребре AB;
- оформить чертеж.
7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7). Комплексная расчетно-графическая задача №3.
- построить проекции объемной фигуры;
- определить проекции сечения фигуры плоскостью;
- определить натуральный вид фигуры сечения;
- построить развертку фигуры;

- оформить чертеж.

Инженерная графика (2 семестр)

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Титульный лист.
 - выполнить титульный лист по образцу в соответствии с ГОСТ 2.304-81 ЕСКД.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Тема №1 – построение трех видов по наглядному изображению;
 - оформить чертеж.
 - по пространственному изображению фигуры построить виды спереди, сверху и слева;
 - оформить чертеж.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Тема №2 – совмещение вида и разреза.
 - на основании двух видов детали (вид спереди и слева или спереди и сверху) достроить третий вид;
 - совместить фронтальный разрез с главным видом;
 - совместить горизонтальный разрез с видом сверху;
 - совместить профильный разрез с видом слева;
 - оформить чертеж.
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Тема №3 Диметрия.
 - изобразить деталь (ИДЗ-3) в диметрии;
 - оформить чертеж.
5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5). Тема №4 Построение профиля кулачка.
 - построить профиль кулачка;
 - определить величину параметра профиля R_x ;
 - оформить чертеж.
6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6) Тема №5 Расчет и подбор резьбовых соединений.
 - рассчитать, подобрать и изобразить болтовое соединение;
 - рассчитать, подобрать и изобразить винтовое соединение;
 - рассчитать, подобрать и изобразить шпилечное соединение;
 - изобразить трубное соединение;
 - оформить чертеж.
7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7). Выполнение рабочих чертежей деталей.
 - на основании сборочного чертежа выполнить рабочие чертежи двух деталей;
 - оформить чертежи.

2.3 Порядок выполнения заданий

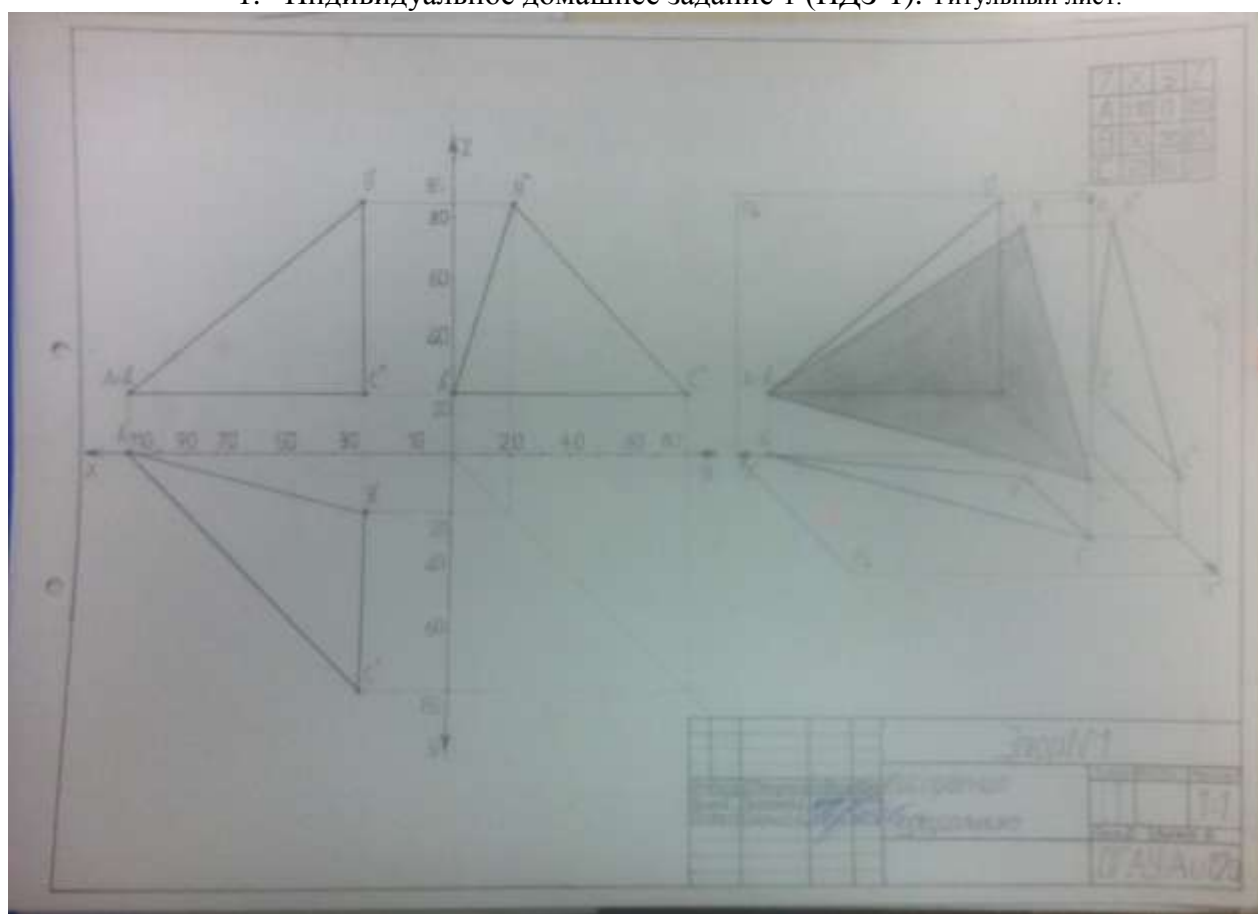
1. Выбрать вариант задания.
2. На черновике выполнить задание.
3. Проверить правильность выполнения задания у преподавателя.
4. Выполнить задание на чистовике.
5. Подготовиться к защите задания.

2.4 Пример выполнения задания

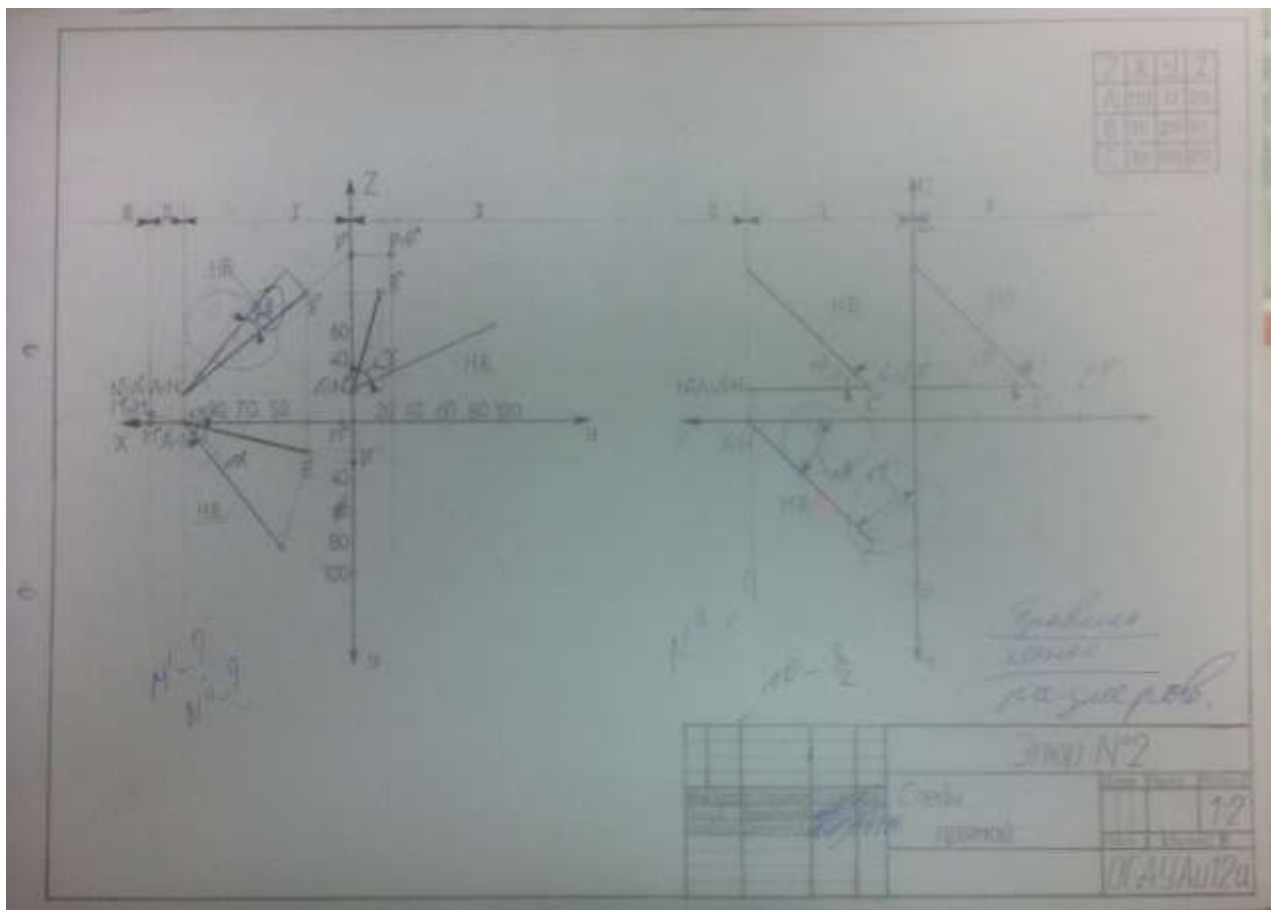
Начертательная геометрия (1 семестр)



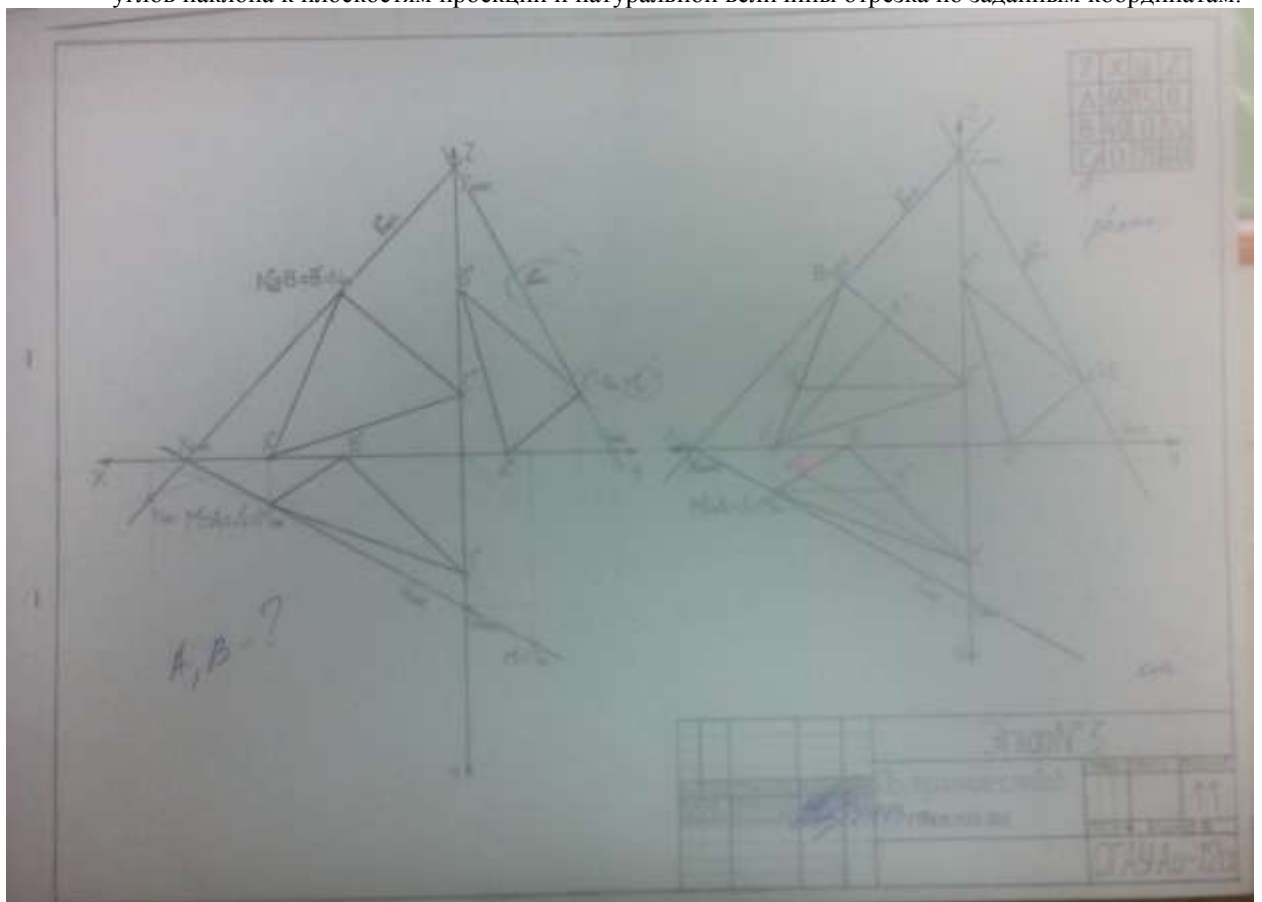
1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Титульный лист.



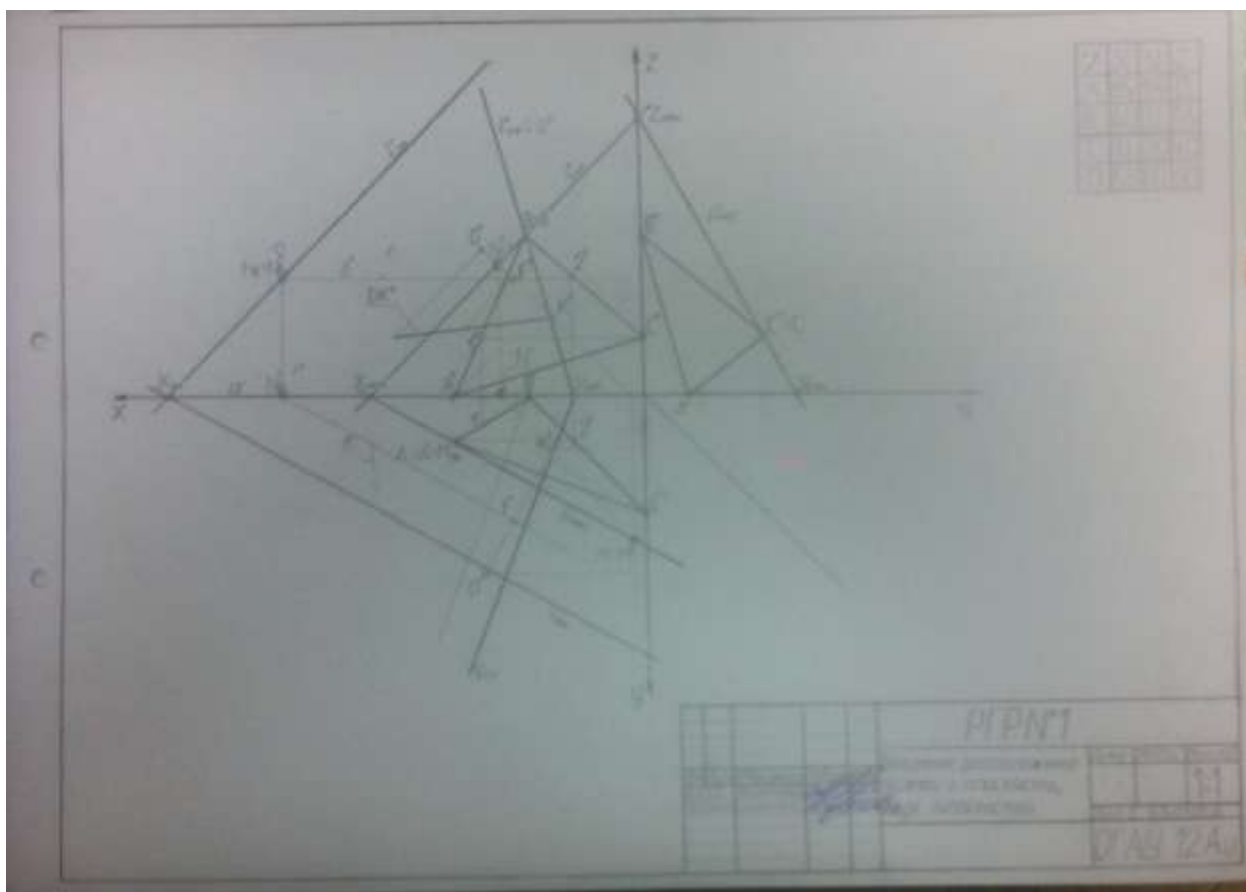
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Построение проекций треугольника ABC по заданным координатам.



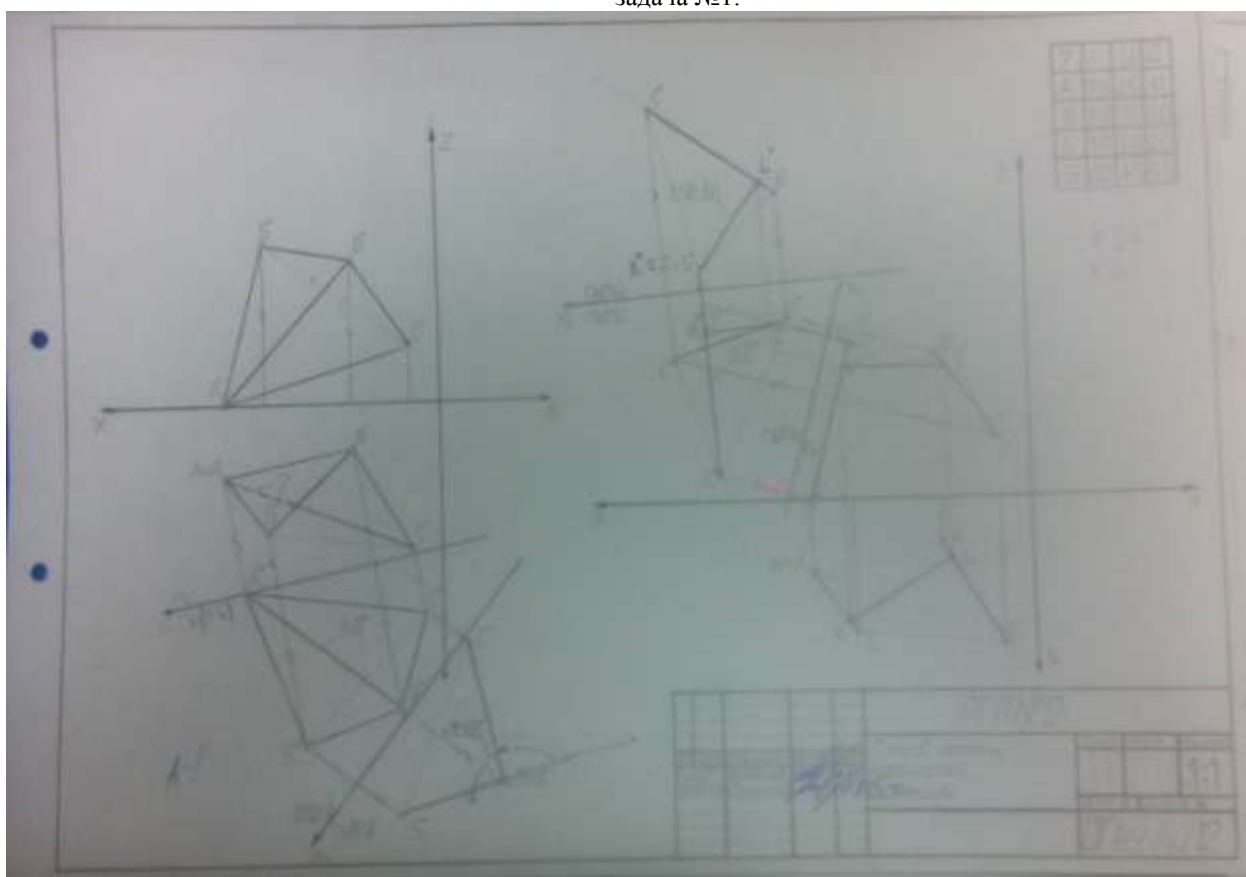
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Определение следов прямой линии, углов наклона к плоскостям проекций и натуральной величины отрезка по заданным координатам.



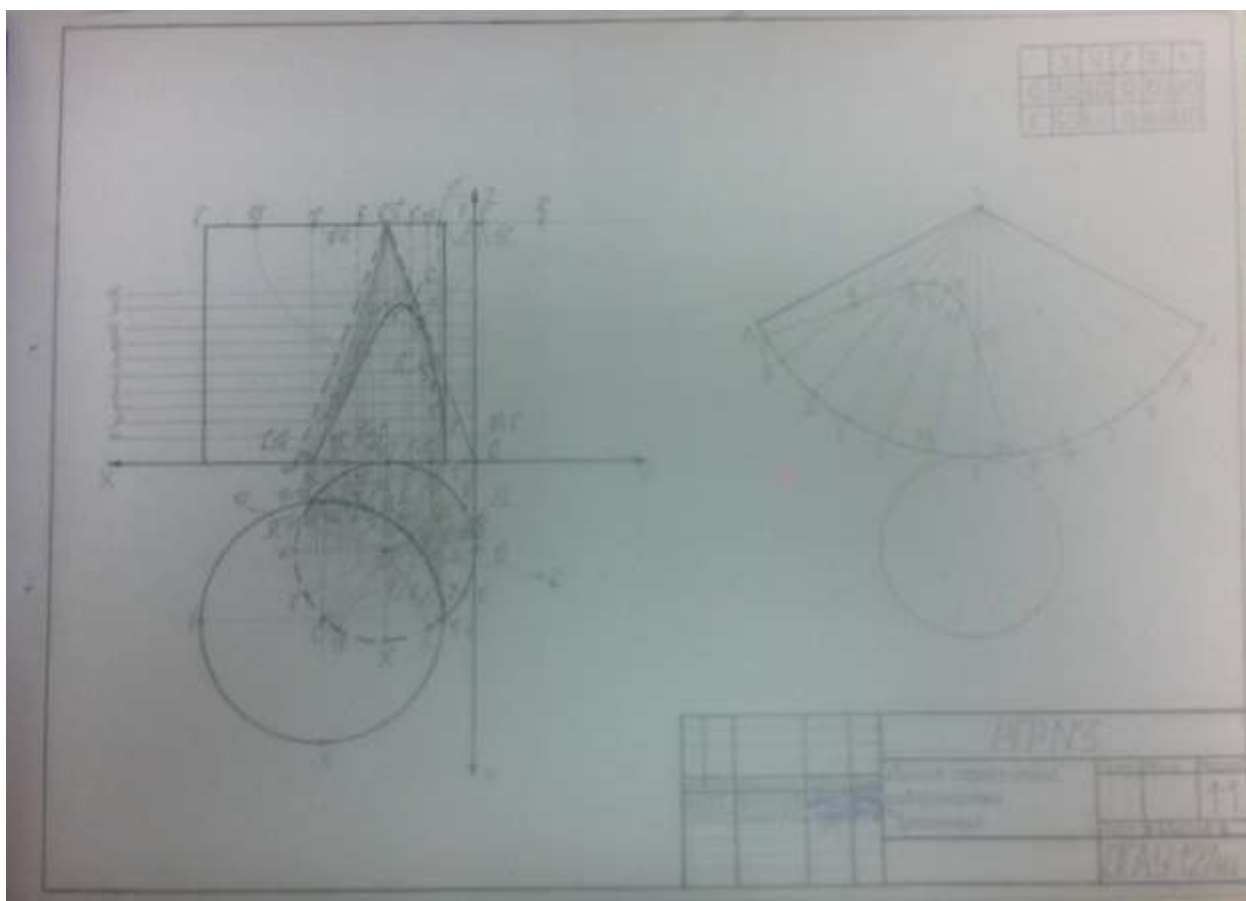
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Перевод треугольника в следы.



5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5) Комплексная расчетно-графическая задача №1.

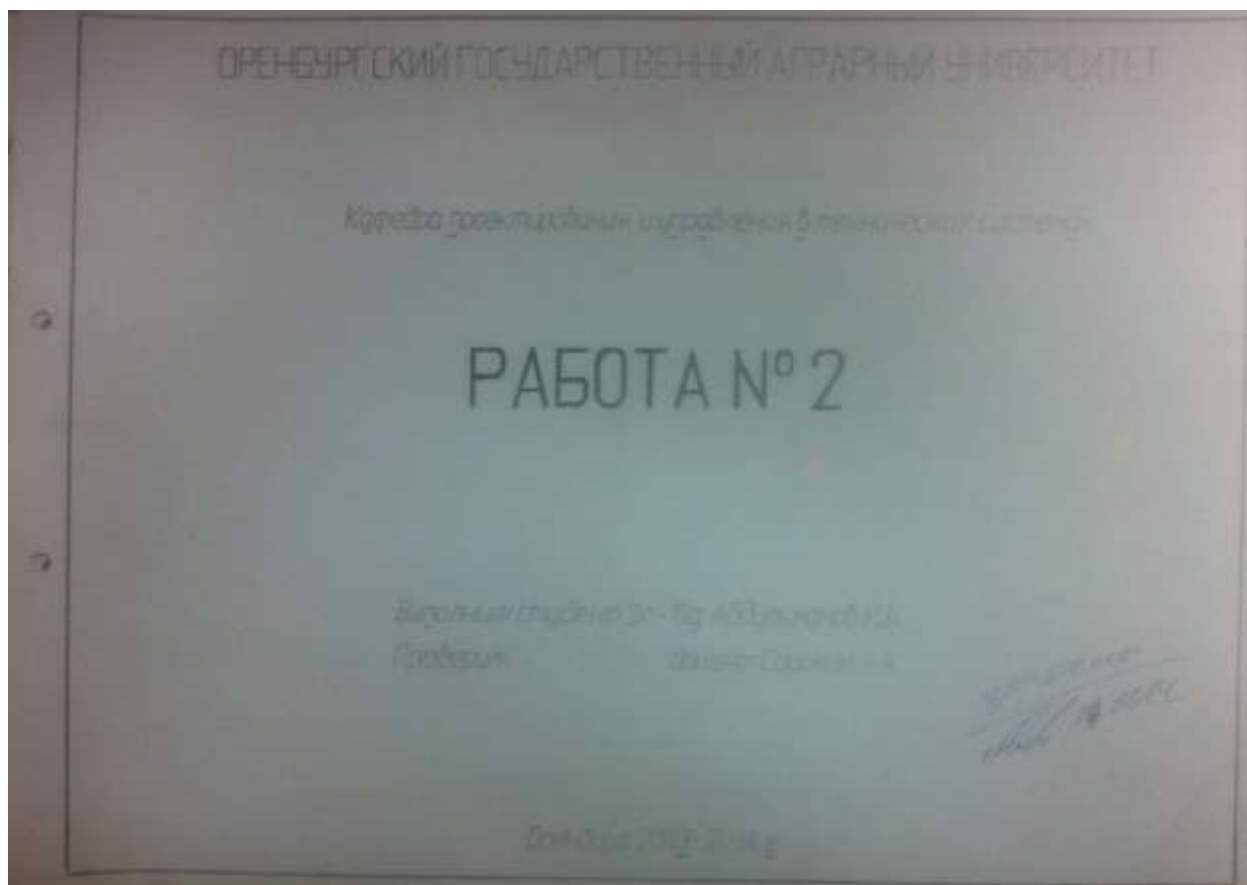


6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6). Комплексная расчетно-графическая задача №2.

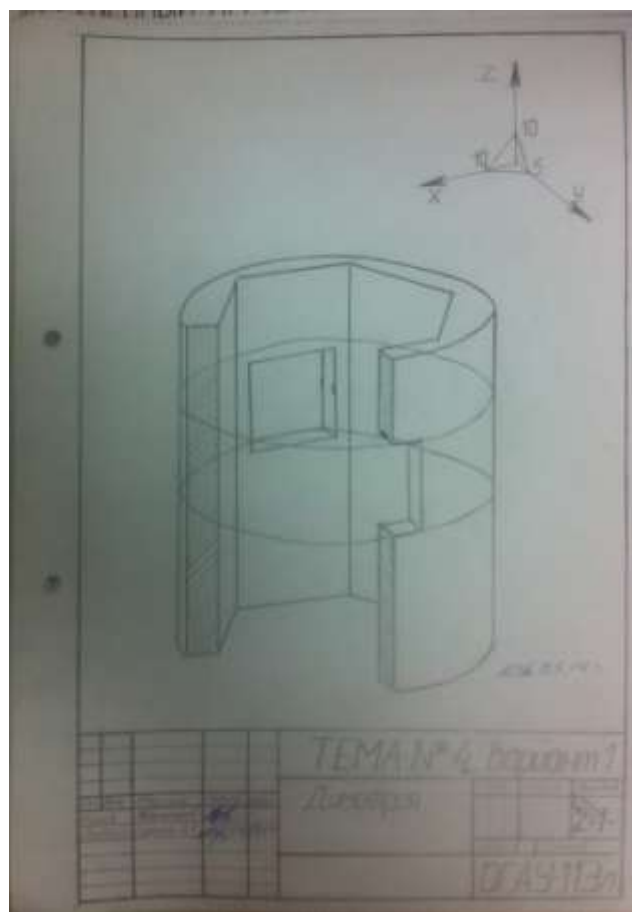


7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7). Комплексная расчетно-графическая задача №3.

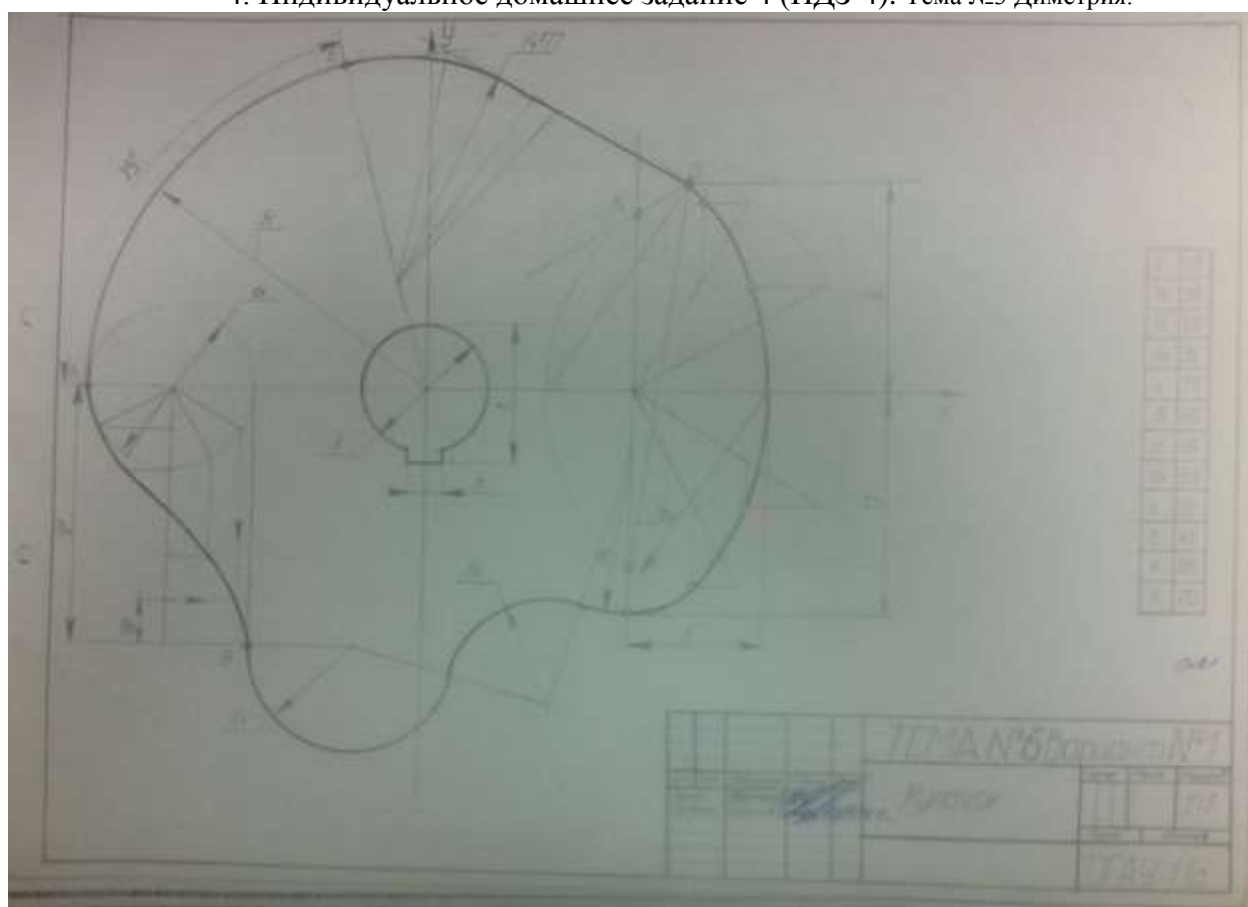
Инженерная графика (2 семестр)



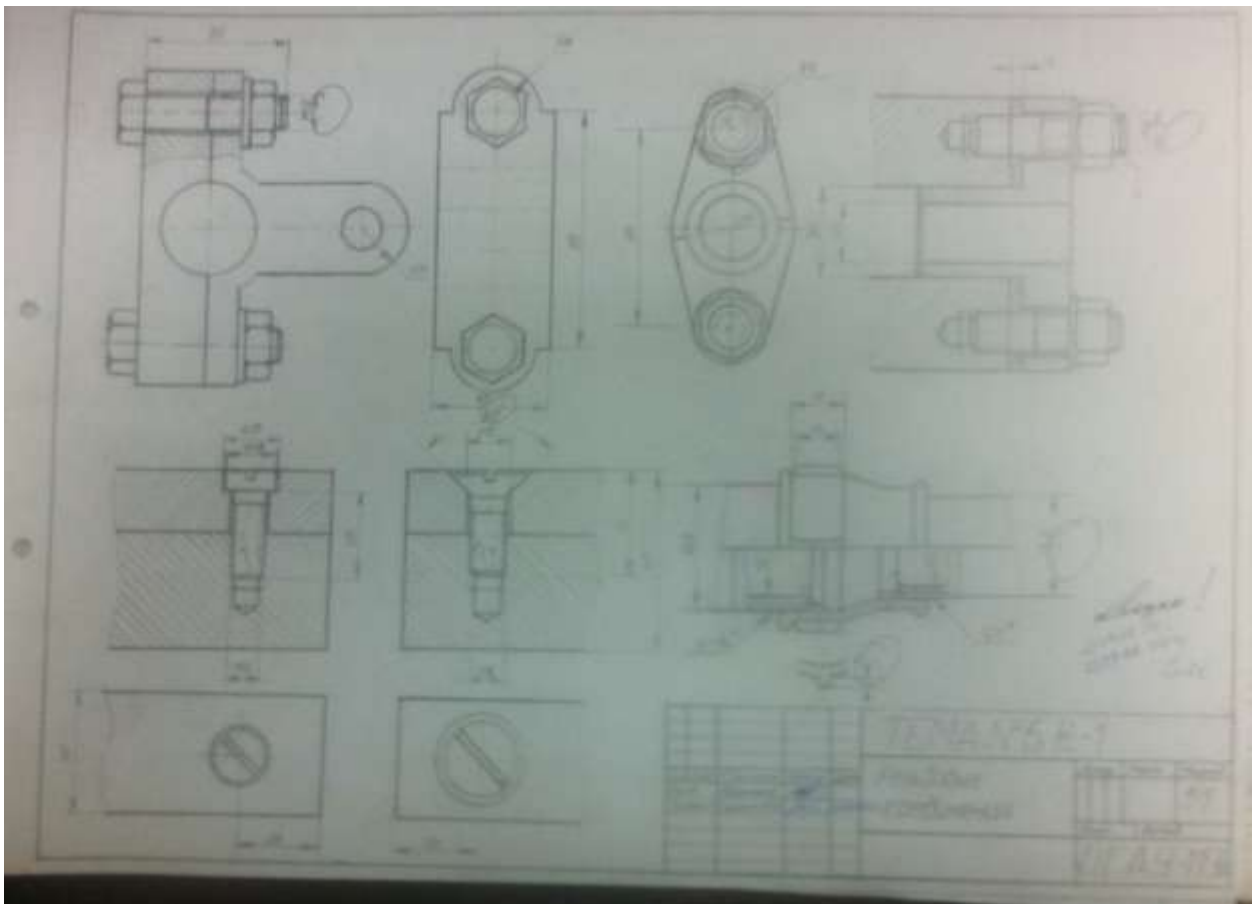
1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Титульный лист.



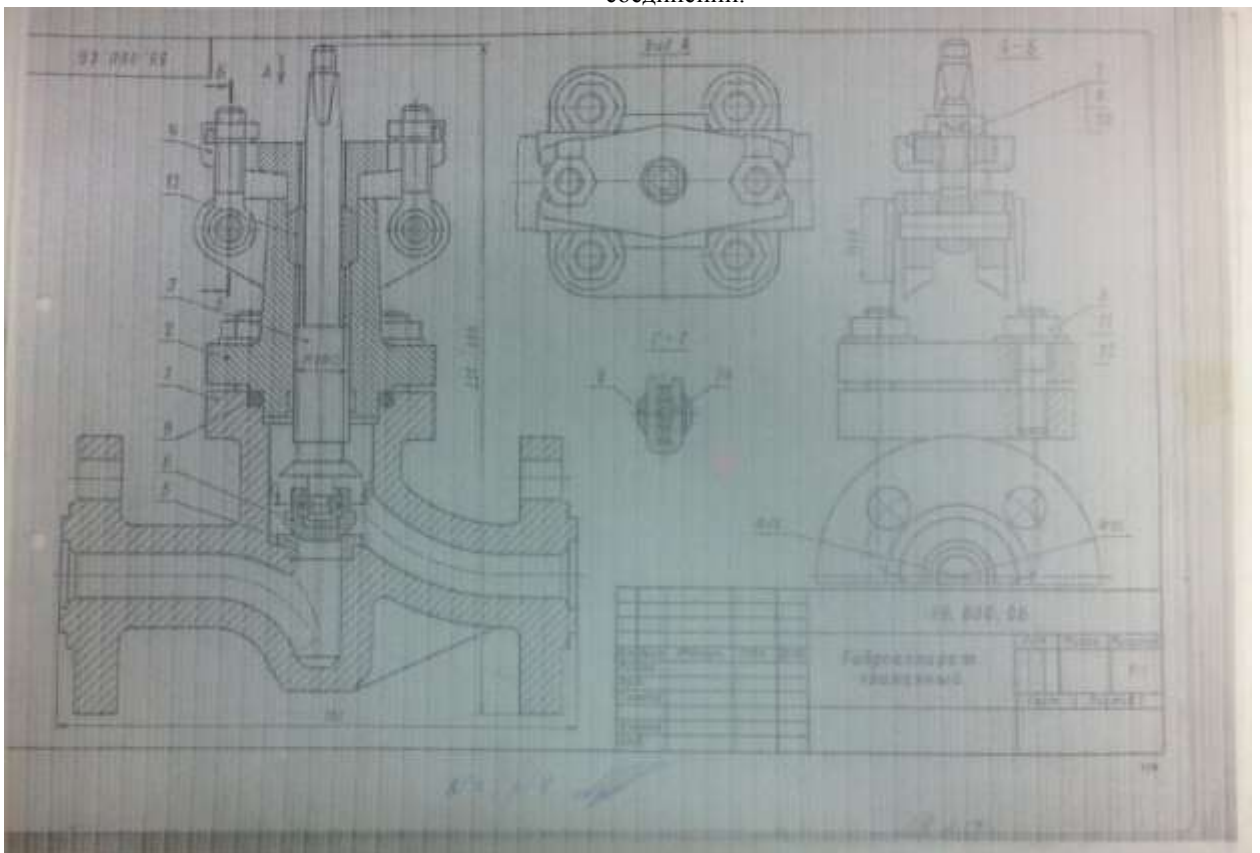
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Тема №3 Диметрия.

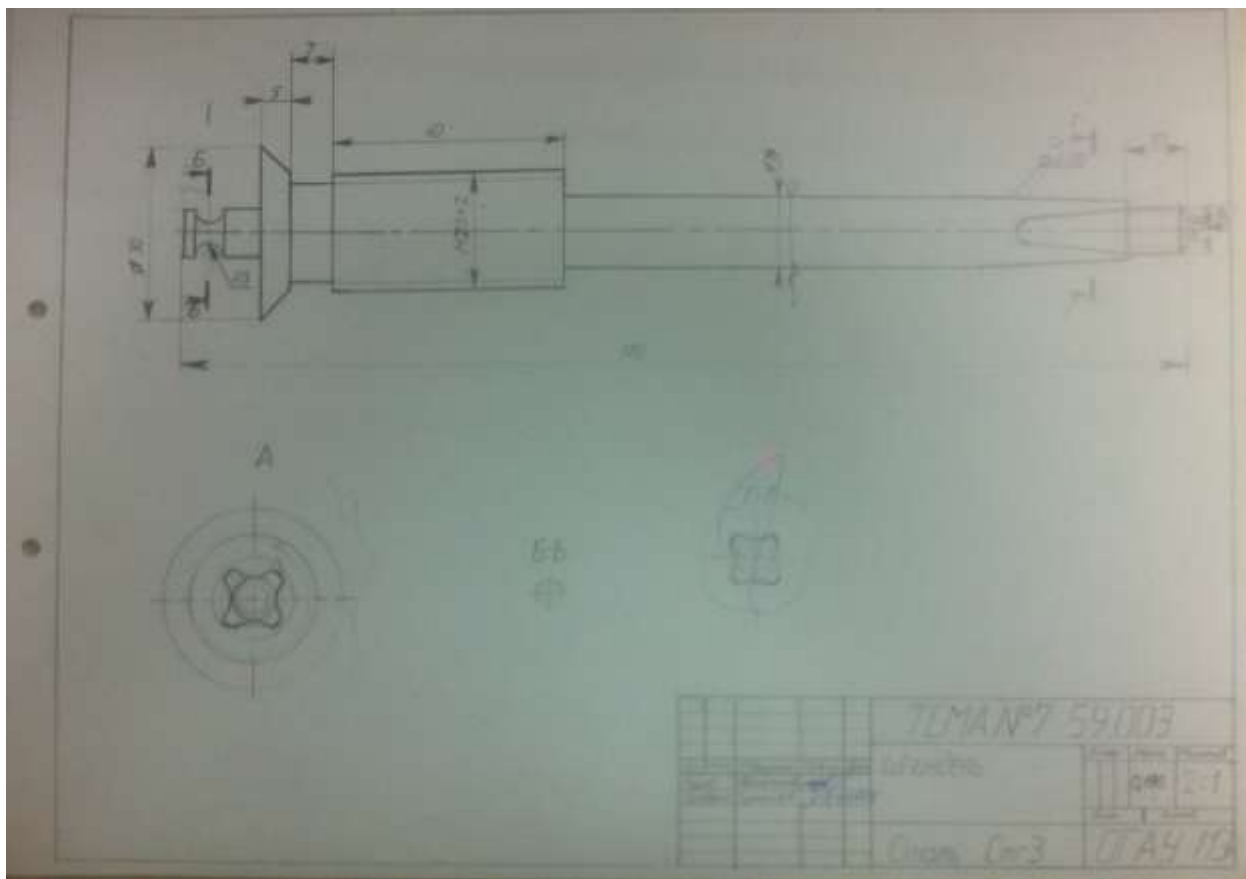


5. Индивидуальное домашнее задание 5 (ИДЗ-5). Тема №4 Построение профиля кулачка.

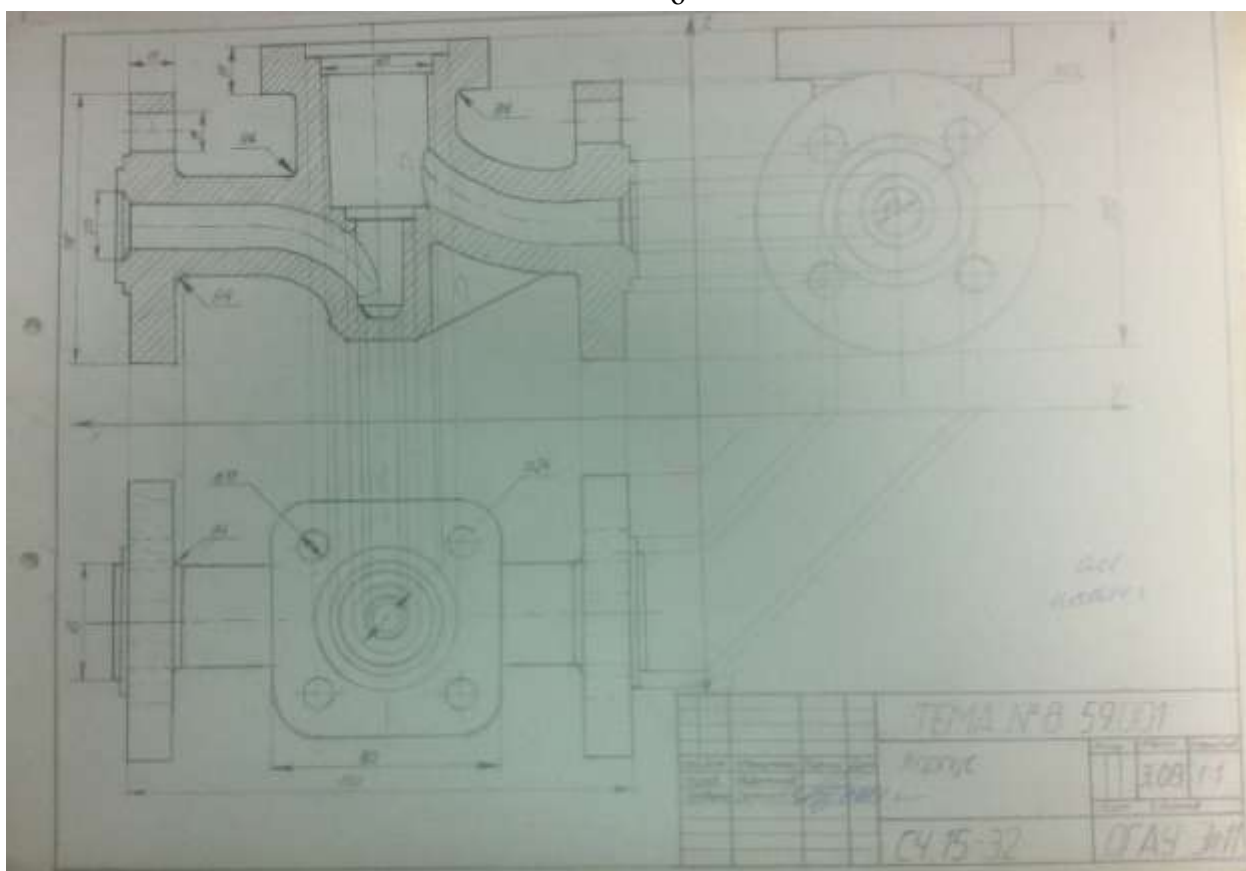


6. Индивидуальное домашнее задание 6 (ИДЗ-6) Тема №5 Расчет и подбор резьбовых соединений.





б



в

7. Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7). Выполнение рабочих чертежей деталей:
а – сборочный чертеж; б, в – рабочие чертежи

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

3.1 Метод центрального проецирования

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

1. Образование центральной проекции.
2. Свойства центрального проецирования.
3. Отличие центрального проецирования от параллельного.

3.2 Деление отрезка прямой в данном отношении

При изучении вопроса необходимо запомнить методику деления отрезка в данном отношении.

3.3 Теорема о проецировании прямого угла

При изучении вопроса необходимо осознать смысл теоремы.

3.4 Линия наибольшего ската

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

1. Построение линии наибольшего ската.
2. Применение линии наибольшего ската.

3.5 Перпендикулярность плоскостей

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

1. Определение перпендикулярных плоскостей.
2. Построение перпендикулярных плоскостей.
3. Проверка перпендикулярности плоскостей.

3.6 Метод совмещения плоскостей

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Сфера применения метода.
2. Решение задач преобразования методом совмещения.

3.7 Метод плоскопараллельного перемещения

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Сфера применения метода.
2. Решение задач преобразования методом перемещения.

3.8 Циклические поверхности

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Понятие циклической поверхности.
2. Сфера применения циклической поверхности.

3. Построение циклической поверхности.

3.9 Общие приемы построения линий пересечения поверхности

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Построение линии пересечения гранных поверхностей.
2. Построение линии пересечения тел вращения.

3.10 Метод секущих плоскостей

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

1. Сущность метода.
2. Сфера применения.
3. Примеры решения задач методом секущих плоскостей.

3.11 Метод сфер

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Сущность метода.
2. Сфера применения.
3. Примеры решения задач методом секущих сфер.

3.12 ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Способы простановки размерных цепей.
2. Условности при нанесении размеров.

3.13 Выносные элементы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Отличие выносных элементов от других изображений.
2. Расположение выносных элементов на чертеже.
3. Обозначение выносных элементов.

3.14 Условности и упрощения на чертежах

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на возможность снижения трудоемкости выполнения чертежа при использовании условностей и упрощений.

3.15 Изометрические проекции

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Коэффициенты искажения (приведенные и расчетные).
2. Изображение окружностей в изометрии.

3.16 Графический способ деления окружности на равные части

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Точность графического способа деления зависит от количества частей.
2. Существование табличного способа деления.

3. Разнообразие алгоритмов деления.

3.17 Условности и упрощения при изображении резьбы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Условности и упрощения при изображении болтового соединения.
2. Условности и упрощения при изображении винтового соединения.
3. Условности и упрощения при изображении шпилечного соединения.

3.18 Конструктивное, упрощенное и условное изображение крепежных деталей и соединений

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на отличительные особенности конструктивного, упрощенного и условного изображения крепежных деталей.

3.19 Условности и упрощения на сборочных чертежах

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Изображение стандартных изделий на сборочных чертежах.
2. Изображение элементов геометрии сборочной единицы.
3. Штриховка деталей сборочной единицы при разрезах.

3.20 Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Место на чертеже для выполнения надписей, технических требований и таблиц.
2. Примеры содержания надписей, технических требований и таблиц.

3.21 Простановка размеров на рабочих и сборочных чертежах

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Простановка шероховатостей, отклонений формы и размеров.
2. Допуски и посадки.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

Начертательная геометрия (1 семестр)

4.1 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Метод Монжа

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.2 Лабораторная работа 4 (ЛР-4) Проецирование прямой линии

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.3 Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Следы прямой линии

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.4 Лабораторная работа 6 (ЛР-6) Плоскость

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.5 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Плоскость

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.6 Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Пересечение плоскостей

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.7 Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Пересечение плоскостей

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.8 Лабораторная работа 10 (ЛР-10) Взаимное положение прямой линии и плоскости

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.9 Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Взаимное положение прямой линии и плоскости

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.10 Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Способ замены плоскостей проекций

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.11 Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Способ вращения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.12 Лабораторная работа 14 (ЛР-14). Проецирование гранных тел

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.13 Лабораторная работа 15 (ЛР-15). Проецирование гранных тел

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.14 Лабораторная работа 16 (ЛР-16). Проецирование тел вращения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- подготовить чертежный инструмент.

4.15 Лабораторная работа 17 (ЛР-17). Проецирование тел вращения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;

- подготовить чертежный инструмент.

Инженерная графика (2 семестр)

4.16 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.17 Лабораторная работа 4 (ЛР-4) ГОСТ 2.305-68 Изображения – разрезы

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.18 Лабораторная работа 5 (ЛР-5) ГОСТ 2.305-68 Изображения – сечения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.19 Лабораторная работа 6 (ЛР-6) ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.20 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.21 Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Сопряжения, лекальные кривые

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.22 Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Сопряжения, лекальные кривые

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.23 Лабораторная работа 10 (ЛР-10) ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.24 Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Болтовые соединения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.25 Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Шпилечные соединения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.26 Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Винтовые соединения

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.

4.27 Лабораторная работа 16 (ЛР-16). Конструкторская документация

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал прошедшего лабораторного занятия;
- проработать тему занятия по рекомендуемой литературе;
- подготовить чертежный инструмент.