

**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 35.03.06 Агроинженерия  
Профиль образовательной программы Технический сервис в АПК  
Форма обучения заочная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# **1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

## **1.1. Организационно-методические данные дисциплины**

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		курсовое проектирование	рефераты (ЭССЕ)	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	ЕСКД				2	2
2	Методы проецирования. Метод Монжа				2	2
3	Проецирование прямой линии				1	1
4	Следы прямой линии				1	1
5	Плоскость			2	2	2
6	Пересечение плоскостей			4	2	2
7	Взаимное положение прямой линии и плоскости			4	2	2
8	Способ замены плоскостей проекций			10	5	5
9	Способ вращения				5	5
10	Проецирование граничных тел			10	4	4
11	Проецирование тел вращения				3	4
12	Компьютерное моделирование				1	
13	Правила оформления чертежей			3	3	
14	ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды			3	3	3
15	ГОСТ 2.305-68 Изображения – разрезы, сечения			3	3	4
16	ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции					4
17	Сопряжения, лекальные кривые					3
18	ГОСТ 2.311-68 Изображения резьбы			4		3
19	Резьбовые соединения – болтовое			2	5	3
20	Резьбовые соединения – шпилечное			2	5	3
21	Резьбовые соединения – винтовое			2	5	3
22	Чертежи деталей и сборочных единиц			11	3	3
23	Понятие о компьютерной графике				3	

## **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). Перевод треугольника в следы. Определение линии пересечения треугольников.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Построение пирамиды.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3) Комплексная расчетно-графическая задача №1.
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Комплексная расчетно-графическая задача №2.

## **Инженерная графика (2 семестр)**

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Тема №1 – совмещение вида и разреза.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2) Тема №2 Расчет и подбор резьбовых соединений.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Выполнение рабочих чертежей деталей.

### **2.2 Содержание индивидуальных домашних заданий**

#### **Начертательная геометрия (1 семестр)**

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Перевод треугольника в следы. Определение линии пересечения треугольников.
  - построить проекции треугольников ABC и EDK и определить видимость их проекций;
  - определить следы плоскостей, заданных треугольниками;
  - определить линию пересечения плоскостей;
  - определить натуральную величину треугольника ABC;
  - оформить чертеж.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Построение пирамиды.
  - построить проекции пирамиды, основанием которой является треугольник ABC, а ребро SA является ее высотой;
  - оформить чертеж.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3) Комплексная расчетно-графическая задача №1.
  - построить линию пересечения прямой призмы EKGU и пирамиды ABCD;
  - оформить чертеж.
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Комплексная расчетно-графическая задача №2.
  - построить развертку призмы EKGU;
  - построить развертку пирамиды ABCD;
  - - оформить чертеж.

#### **Инженерная графика (2 семестр)**

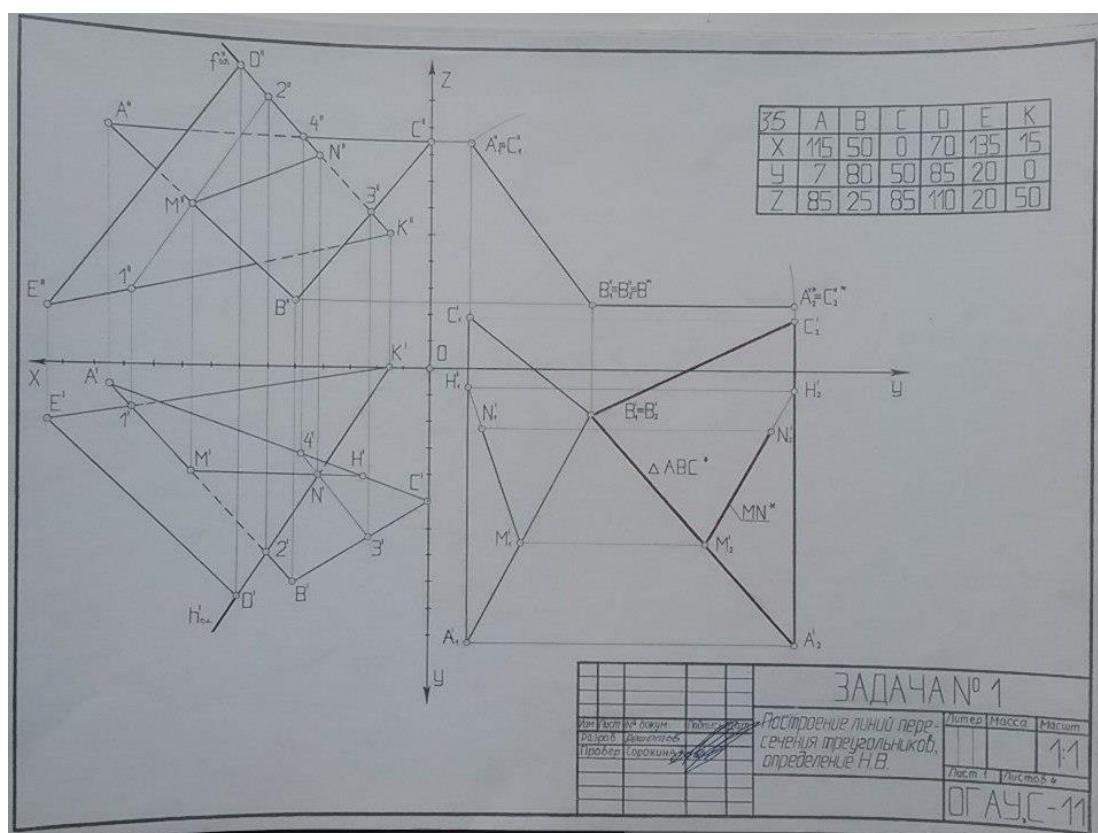
1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Тема №1 – совмещение вида и разреза.
  - на основании двух видов детали (вид спереди и слева или спереди и сверху) достроить третий вид;
  - совместить фронтальный разрез с главным видом;
  - совместить горизонтальный разрез с видом сверху;
  - совместить профильный разрез с видом слева;
  - оформить чертеж.
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2) Тема №2 Расчет и подбор резьбовых соединений.
  - рассчитать, подобрать и изобразить болтовое соединение;
  - рассчитать, подобрать и изобразить шпилечное соединение;
  - оформить чертеж.
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Выполнение рабочих чертежей деталей.

- выполнить рабочие чертежи четырех нестандартных деталей произвольной сборочной единицы;
- оформить чертежи.

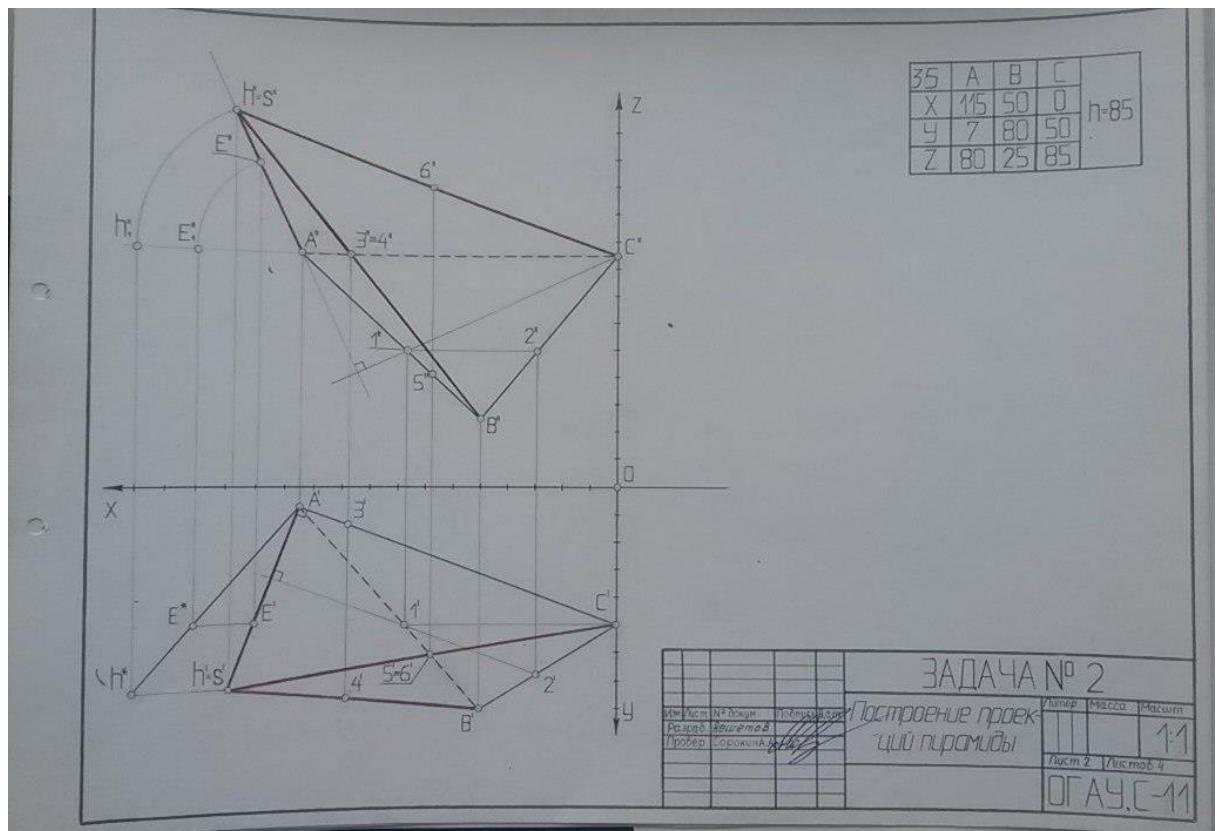
### 2.3 Порядок выполнения заданий

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.

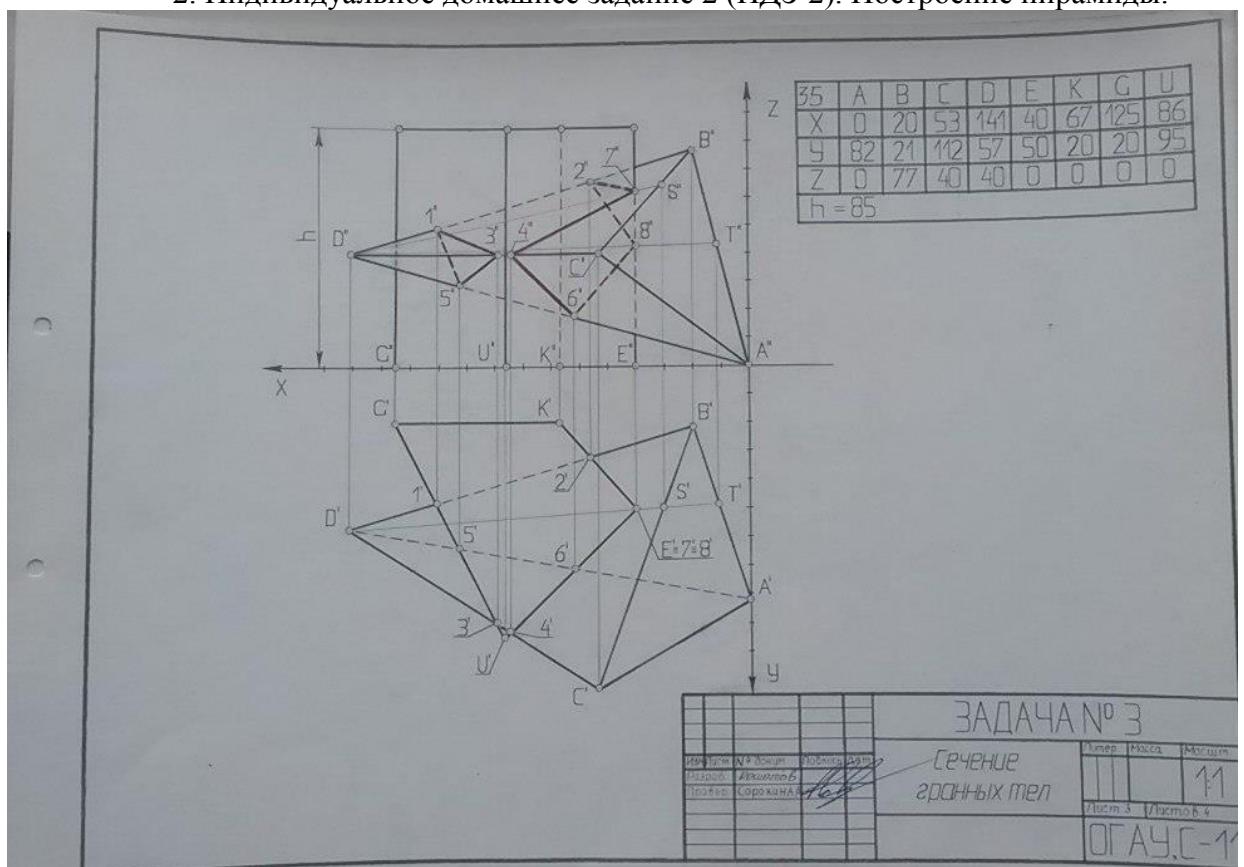
### 2.4 Пример выполнения задания Начертательная геометрия (1 семестр)



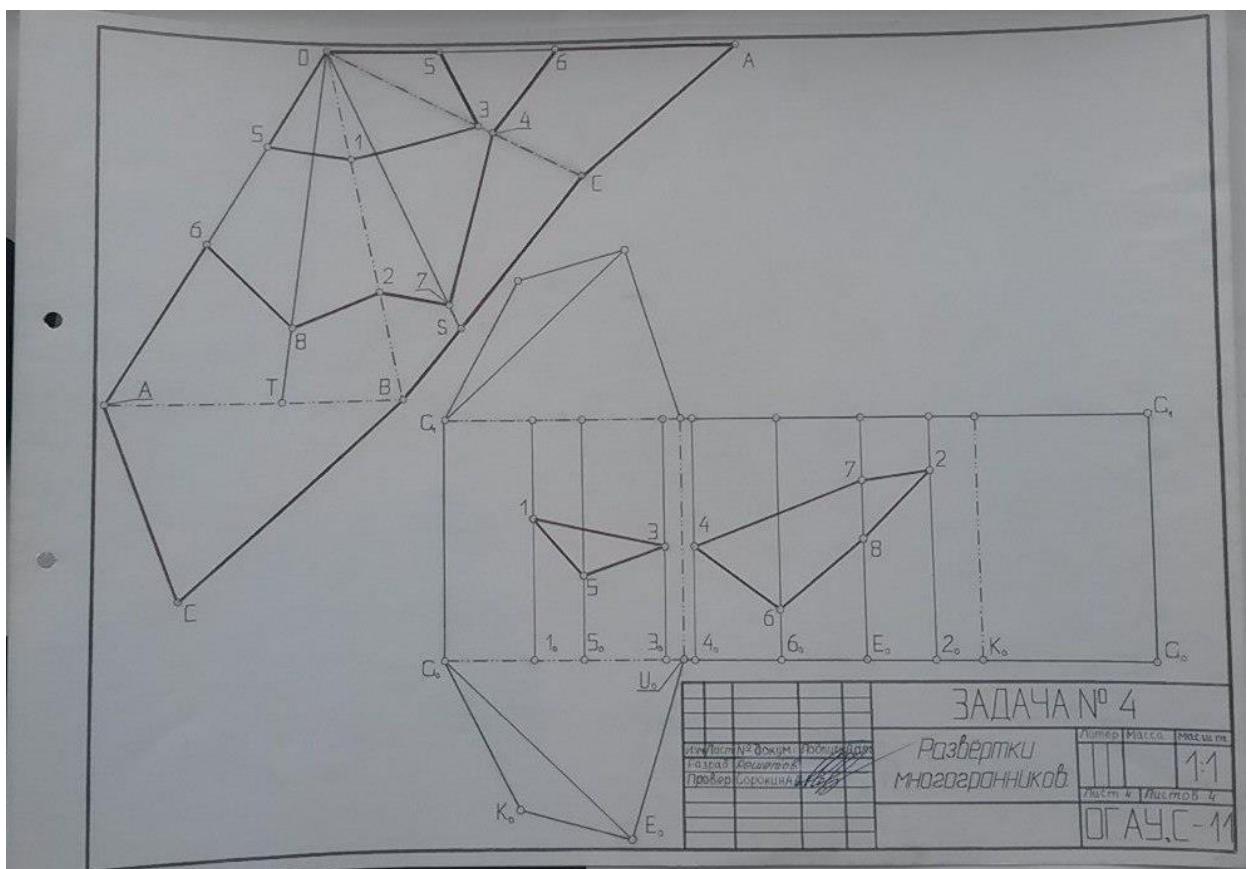
1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Перевод треугольника в следы. Определение линии пересечения треугольников.



2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2). Построение пирамиды.

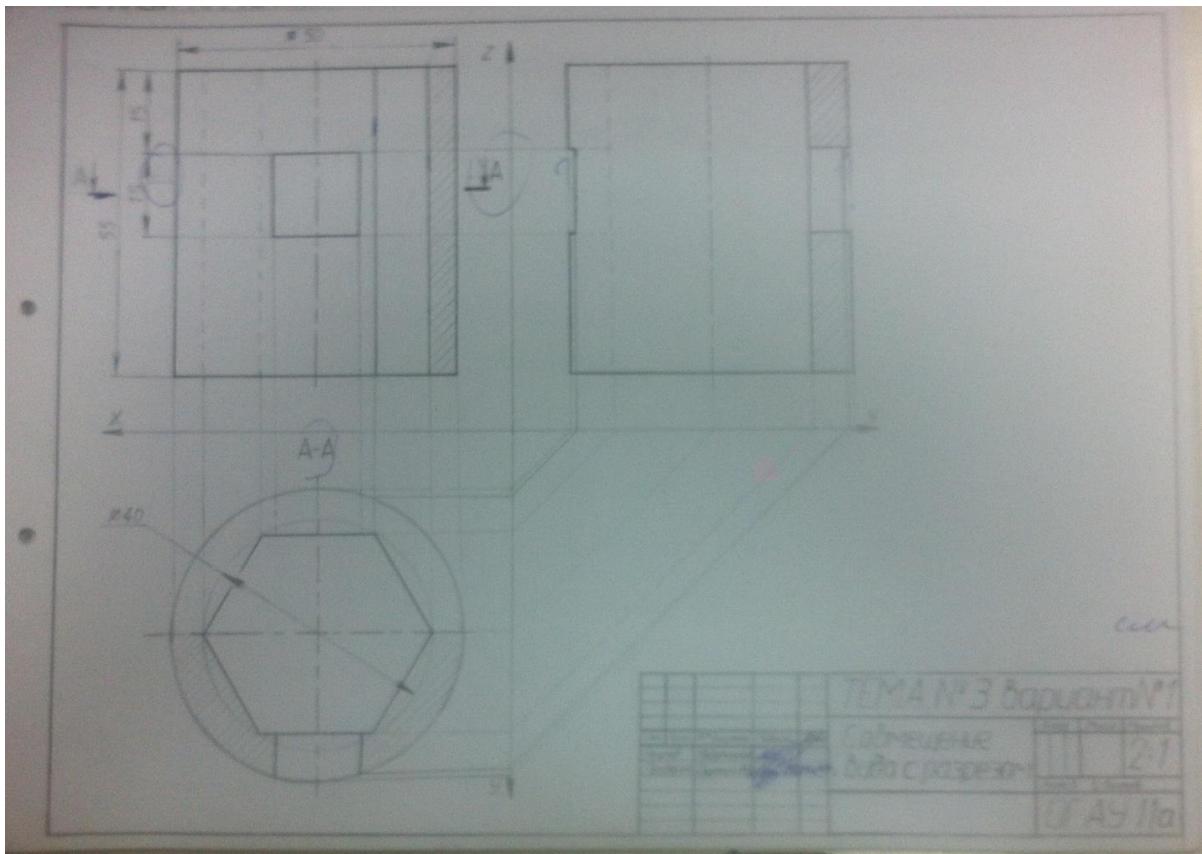


3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3) Комплексная расчетно-графическая задача №1.

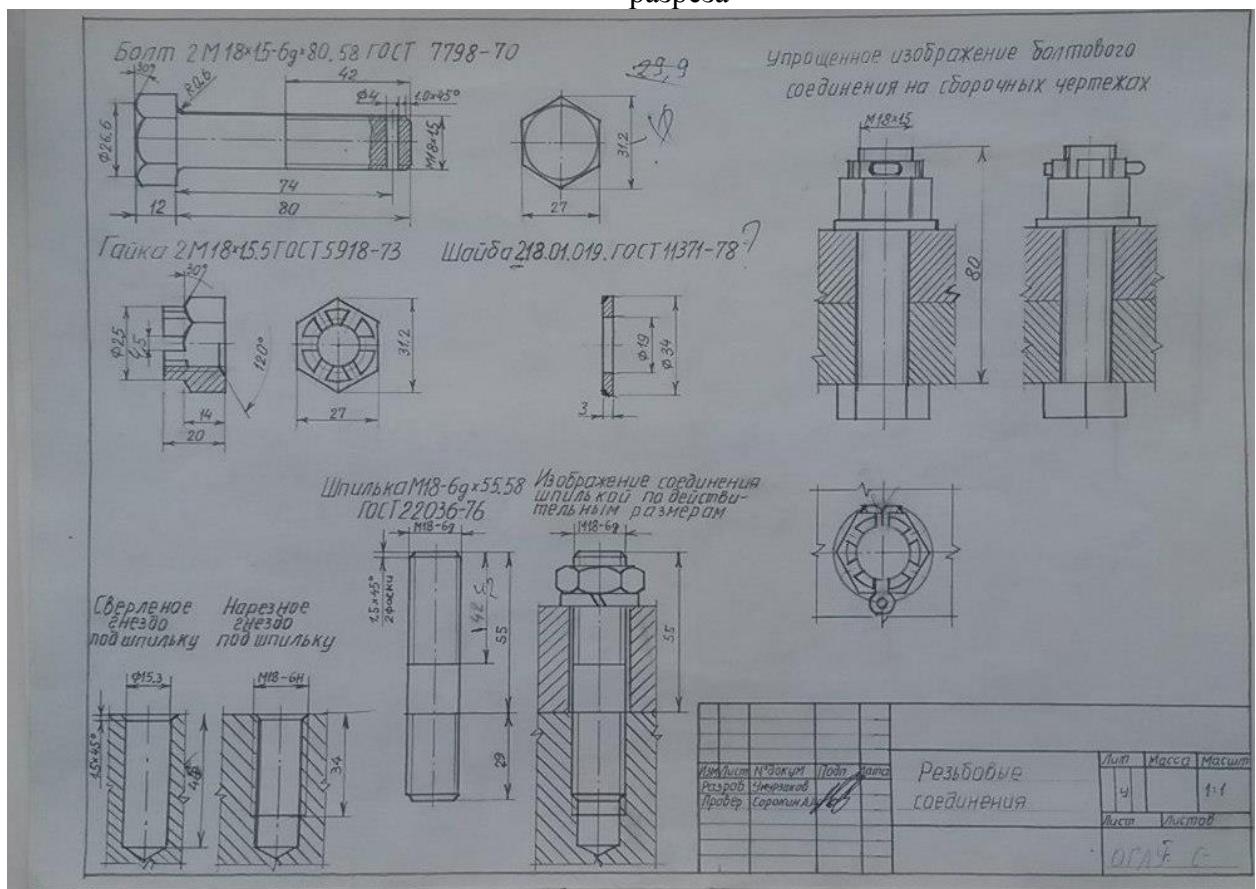


#### 4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4). Комплексная расчетно-графическая задача №2.

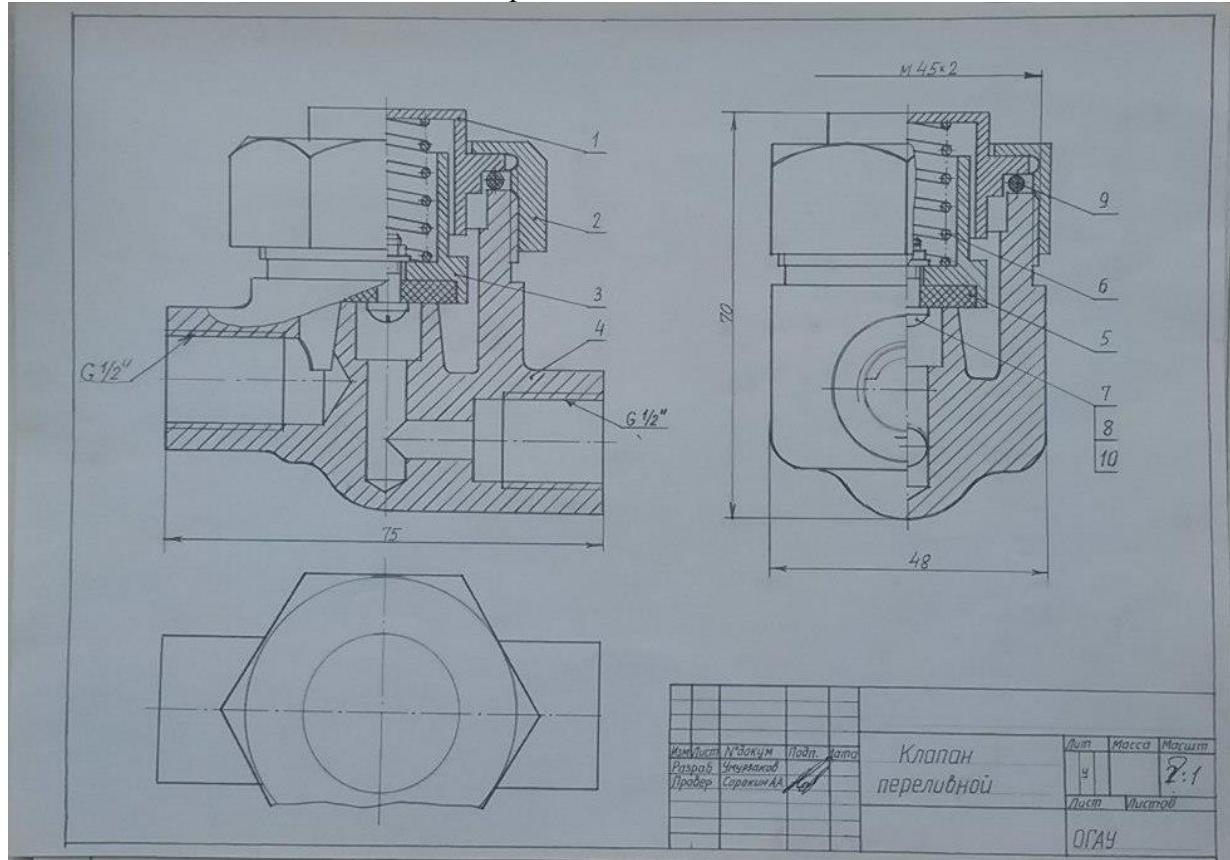
## Инженерная графика (2 семестр)



1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1). Тема №1 – совмещение вида и разреза



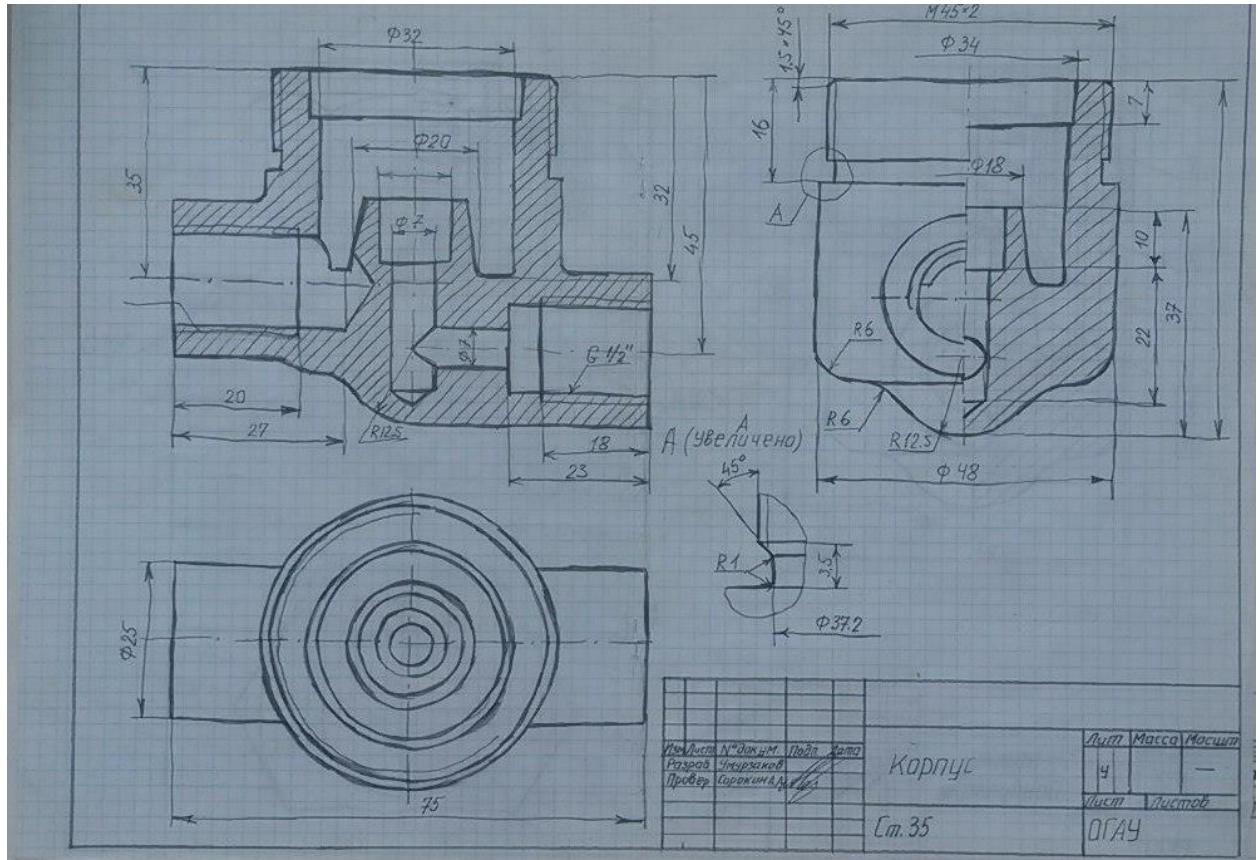
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2) Тема №2 Расчет и подбор резьбовых соединений.



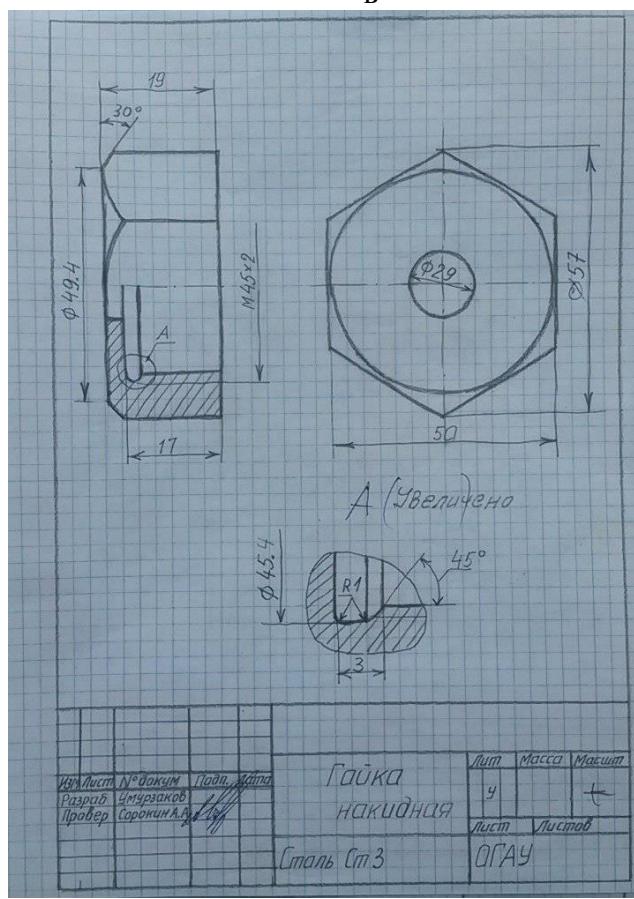
a

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим
<u>Документация</u>			
A3			
<u>Сборочный чертеж</u>			
<u>Детали</u>			
A4 1	Тарелка	1	
A4 2	Гайка накидная	1	
A4 3	Клапан	1	
A3 4	Корпус	1	
A4 5	Прокладка	1	
A4 6	Пружина d=2 П=10 H=30	1	
<u>Стандартные изделия</u>			
7	Винт 2М4x12 ГОСТ 17473-72	1	
8	Гайка М4 ГОСТ 5915-70	1	
9	Кольца 032-040-40-2-4 ГОСТ 9833-73	1	
10	Шайба 4 ГОСТ 6958-68	1	
<u>Изм/лист №/документа</u>			
Разраб Чечуринов	Клапан переливной	Лист	Листов
Проверка Сорокин А.М.		1/1	
ГОСТ			

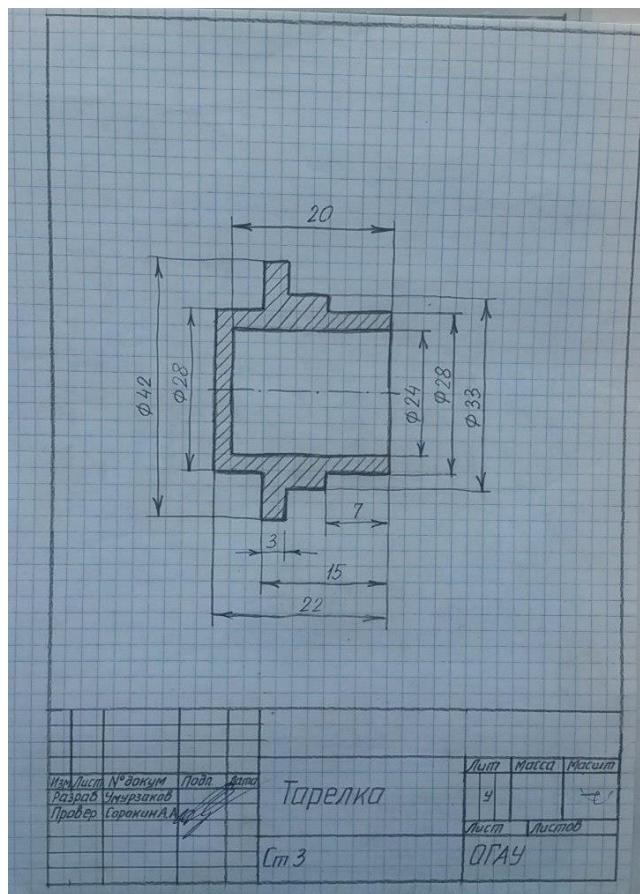
б



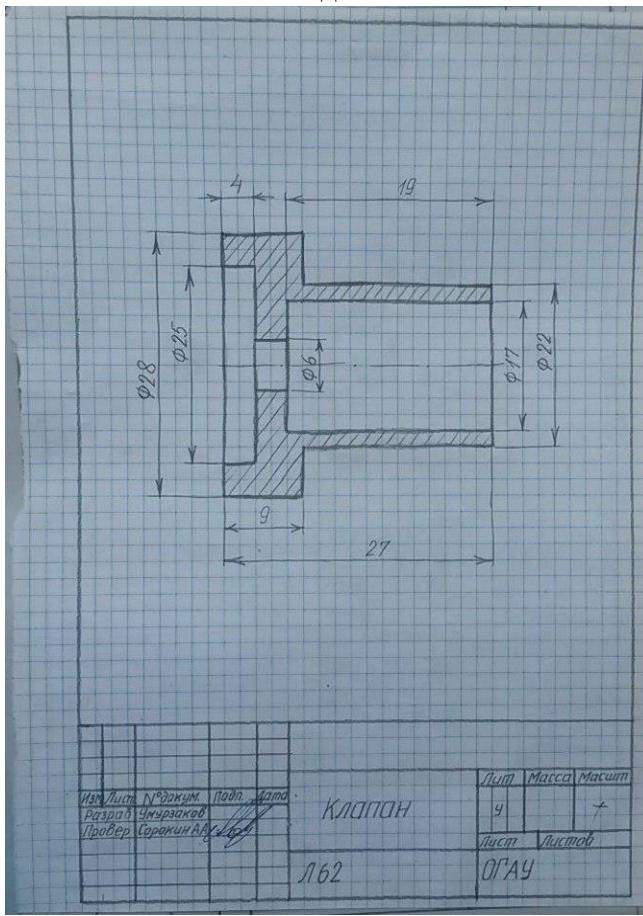
в



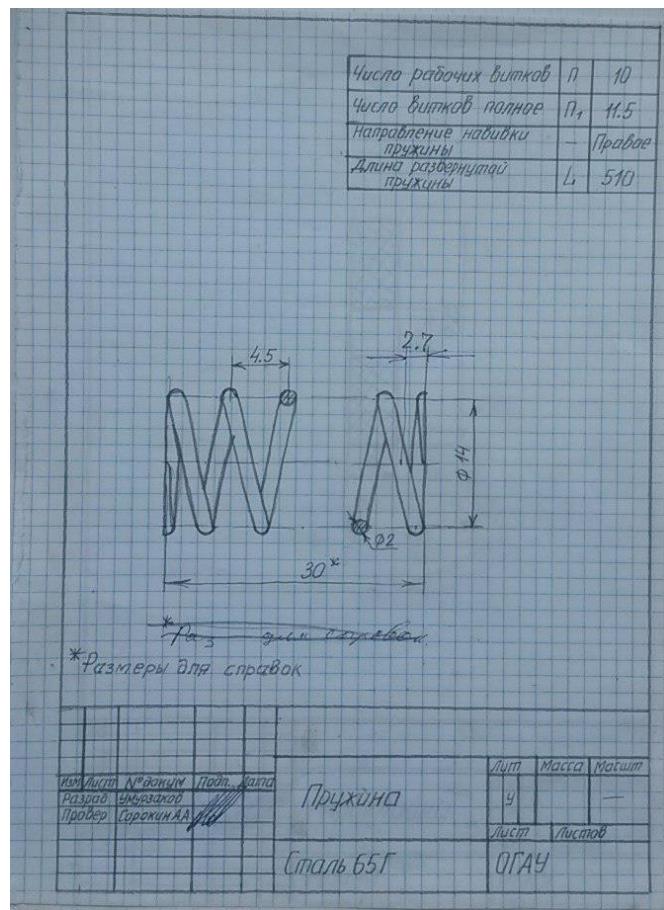
г



Д



е



ж

3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-3). Выполнение рабочих чертежей деталей:  
 а – сборочный чертеж; б - спецификация, в, г, д, ж – рабочие чертежи

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

#### **3.1 ЕСКД**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

1. Состав ЕСКД..
2. Стандарты, регламентирующие форматы, масштабы, линии, шрифты, основные надписи.

#### **3.2 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.

#### **3.3 Деление отрезка прямой в данном отношении**

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

#### **3.4 Теорема о проецировании прямого угла**

При изучении вопроса необходимо осознать смысл теоремы.

#### **3.5 Линия наибольшего ската**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

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

#### **3.6 Перпендикулярность плоскостей**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

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

#### **3.7 Перпендикулярность прямой и плоскости**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

1. Определение перпендикулярности прямой и плоскости.
2. Варианты построения перпендикулярных прямой и плоскости.
3. Проверка перпендикулярности прямой и плоскости.

#### **3.8 Способ замены плоскостей проекций**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Сфера применения метода.
2. Решение задач преобразования методом замены плоскостей проекций.

### **3.9 Метод совмещения плоскостей**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

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

### **3.10 Метод плоскопараллельного перемещения**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

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

### **3.11 Циклические поверхности**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

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

### **3.12 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.

### **3.13 Метод секущих плоскостей**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующее:

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

### **3.14 Метод сфер**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

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

### **3.15 Компьютерные графические системы**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

1. Общие положения машинной графики.
2. Компьютерная графическая система и работа с ней.

### **3.16 ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

3. Способы простановки размерных цепей.
4. Условности при нанесении размеров.

### **3.17 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.

### **3.18 Расчет и подбор болтового соединения**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание методику проведения расчета и подбора болтового соединения в соответствии с ГОСТ.

### **3.19 Расчет и подбор шпилечного соединения**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание методику проведения расчета и подбора шпилечного соединения в соответствии с ГОСТ.

### **3.20 Расчет и подбор винтового соединения**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание методику проведения расчета и подбора винтового соединения в соответствии с ГОСТ.

### **3.21 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.

### **3.22 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.

### **3.23 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.

### **3.24 Примеры решения задач**

При изучении вопроса необходимо овладеть навыками решения задач начертательной геометрии и инженерной графики при помощи прикладных графических программ.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

### **Начертательная геометрия (1 семестр)**

#### **4.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Методы проецирования**

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;
- повторить материал, отведенный на самостоятельное изучение;
- подготовить чертежный инструмент.

#### **4.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Плоскость**

При подготовке к занятию необходимо:

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

#### **4.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Пересечение плоскостей**

При подготовке к занятию необходимо:

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

#### **4.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4) Способ замены плоскостей проекций и вращения**

При подготовке к занятию необходимо:

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

#### **4.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5). Проецирование граничных тел и тел вращения**

При подготовке к занятию необходимо:

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

#### **4.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6) ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения**

При подготовке к занятию необходимо:

- повторить материал предыдущих лекций;

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

#### **4.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Шпилечные соединения**

При подготовке к занятию необходимо:

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

#### **4.8 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Чертежи деталей и сборочных единиц**

При подготовке к занятию необходимо:

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