

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
технологии материалов и промышленной  
инженерии

\_\_\_\_\_ Д. В. Старов

\_\_\_\_\_ Е.Ю. Степанович

«04» апреля 2024 г.

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**  
*наименование*

Составитель(-и)	<b>Семенова Л.Э., доцент, к.т.н.</b>
Согласовано с работодателями:	Кутузов Д.В., доцент кафедры «Связь» ФГБОУ ВО «АГТУ»; Язев Б.Б., генеральный директор ООО СК «Квадро Айти»
Направление подготовки / специальность	<b>11.03.04</b> Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) ОПОП	Инжиниринг аналоговых и цифровых сложно функциональных систем
Квалификация (степень)	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год приема	<b>2024</b>
Курс	<b>2</b>
Семестр(ы)	<b>3, 4</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»** является выработка знаний и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:**

- умение выполнять чертежи с учетом требований стандартов ЕСКД;
- изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными графическими системами;
- приобретение навыков выполнения чертежей с использованием графической системы «Компас».

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика»** относится к обязательной части – Б1.Б.12 и осваивается в 3,4 семестрах

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

1. Введение в информационные технологии

Знания: основ работы в среде Microsoft Word

Умения: уверенный пользователь Microsoft Word

Навыки и (или) опыт деятельности: свободное владение ПК

**2.3. Последующие учебные дисциплины, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

1. Междисциплинарный комплексный проект: составление и чтение чертежей и конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД в программных графических пакетах.

2. Проектирование цифровых устройств: составление и чтение чертежей и конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД в программных графических пакетах.

3. Производственная и преддипломная практика: составление и чтение чертежей и конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД в программных графических пакетах.

4. Бакалаврская работа: составление и чтение чертежей и конструкторской документации в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД в программных графических пакетах.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности): ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

**Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения дисциплины		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	ОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач.	- требования ГОСТ ЕСКД; - правила и определения начертательной геометрии;	- выполнять чертежи деталей, сборочных единиц	- навыками проектирования, в т. ч. средствами компьютерной графики

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	8		
Объем дисциплины в академических часах	288		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	96		
- занятия лекционного типа, в том числе:	32		
- практическая подготовка (если предусмотрена)			
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	64		
- консультация (предэкзаменационная)			
- промежуточная аттестация по дисциплине			
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	192		
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 3 семестр; диф. зачет – 4 семестр		

**Таблица 2.2. - Структура и содержание дисциплины**

*для очной формы обучения*

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.				СР, час.	Итого часов	Форма текущего кон-
	Л	ПЗ	ЛР	КР			

	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП	/ КП			троля успе- ваемости, форма про- межуточной аттестации [по семест- рам]
<b>Семестр 3</b>										
<i>Наименование</i>										
Тема 1. Требования к оформлению чертежей.	2							7	9	Т
Тема 2. ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы	2				8			7	17	Т
Тема 3. Контрольная работа № 1: построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения	2							7	9	к/р
Тема 4. Разъемные соединения	2				4			7	13	Т
Тема 5. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)					6			7	13	
Тема 6. Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)					2			7	7	к/р
Тема 7. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).	2				4			8	14	Т
Тема 8. Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах.	2							8	10	Т
Тема 9. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали					4			8	12	к/р
Тема 10. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.	2				4			8	14	Т
Тема 11. Неразъемные соединения	2				4			8	14	Т
Тема 12. Зачетное занятие	2				2			8	12	
<b>Консультации</b>										
<b>ИТОГО за семестр:</b>	18				36			90	144	<b>Зачет</b>
<b>Семестр 4</b>										
Тема 13. Компас-график.	2							7	9	

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты <b>Компас-график</b>										
<i>Тема 14.</i> Редактирование геометрических объектов <b>Компас-график.</b>	2							7	9	
<i>Тема 15.</i> Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.	2				8			8	10	
<i>Тема 16.</i> Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения) в <b>Компас-график.</b>	2				4			8	14	Т
<i>Тема 17.</i> Нанесение размеров, ввод текста в <b>Компас-график.</b>					6			8	14	Т
<i>Тема 18.</i> Нанесение требований к поверхности в <b>Компас-график.</b>	1							8	9	
<i>Тема 19.</i> Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали					2			8	10	к/р
<i>Тема 20.</i> 3D моделирование в <b>Компас-3D</b>	1							8	9	
<i>Тема 21.</i> Создание сборочного чертежа и спецификации в <b>Компас-график.</b>					4			8	12	Т
<i>Тема 22.</i> Создание 3D сборки в Компас-3D. Работа с библиотеками стандартных изделий. Оформление текстовых документов	1				4			8	13	
<i>Тема 23.</i> Неразъемные соединения в <b>Компас-график.</b>	1				4			8	13	
<i>Тема 24.</i> Контрольная работа № 4: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали					4			8	12	к/р
<i>Тема 25.</i> Зачетное занятие	2							8	10	
<b>Консультации</b>										
<b>ИТОГО за семестр:</b>	14				28			96	144	<b>Диф. зачет</b>

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>				<b>64</b>			<b>192</b>	<b>288</b>	

\*Форма контроля: Т – тестирование; кр – контрольная работа

**Таблица 3 - Матрица соотнесения тем учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-4	
Тема 1. Требования к оформлению чертежей.	9	+	1
Тема 2. ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы	17	+	1
Тема 3. Контрольная работа № 1: построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения	9	+	1
Тема 4. Разъемные соединения	13	+	1
Тема 5. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	13	+	1
Тема 6. Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)	7	+	1
Тема 7. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).	14	+	1
Тема 8. Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах.	10	+	1
Тема 9. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	12	+	1
Тема 10. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.	14	+	1
Тема 11. Неразъемные соединения	14	+	1
Тема 12. Зачетное занятие	12	+	1
Тема 13. Компас-график. Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты Компас-график	9	+	1
Тема 14. Редактирование геометрических объектов Компас-график.	9	+	1
Тема 15. Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.	10	+	1
Тема 16. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	14	+	1
Тема 17. Нанесение размеров, ввод текста в Компас-график.	14	+	1

Тема 18. Нанесение требований к поверхности в Компас2-график.	9	+	1
Тема 19. Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	10	+	1
Тема 20. 3D моделирование в Компас-3D	9	+	1
Тема 21. Создание сборочного чертежа и спецификации в	12	+	1
Тема 22. Создание 3D сборки в Компас-3D. Работа с библиотеками стандартных изделий. Оформление текстовых документов	13	+	1
Тема 23. Неразъемные соединения в Компас-график.	13	+	1
Тема 24. Контрольная работа № 4: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	12	+	1
Тема 25. Зачетное занятие	10	+	1
Итого	288		

### Краткое содержание темы дисциплины. 3 семестр

#### Тема 1. Требования к оформлению чертежей.

Требования ГОСТ 2.301-68 Форматы; ГОСТ 2.302-68 Масштабы; ГОСТ 2.303-68 Линии; ГОСТ 2.304-81 Шрифт чертежный. ГОСТ 2.104-2006\* Основные надписи.

#### Тема 2. ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения.

Требования ГОСТ 2.305-2008. Основные положения и определения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68. Выносные элементы. Аксонометрические проекции.

#### Тема 3. Контрольная работа № 1:

Построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения.

#### Тема 4. Разъемные соединения.

Основные понятия и определения. Классификация резьбы. Изображение резьбы на чертежах. Обозначение резьбы. Элементы резьбы. Резьбовые изделия. Резьбовые соединения. Соединения трубопроводов.

#### Тема 5. Эскизирование.

Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения). Требования ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.305-2008, 2.306-68\*.

#### Тема 6. Контрольная работа № 2:

По чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение).

#### Тема 7. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).

Требования ГОСТ 2.307 -2011. Простановка размеров. Размерная линия. Размерные числа. Нанесение размера радиуса, диаметра, квадрата, величины уклона и конусности, размеров фасок и элементов деталей. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий.

#### Тема 8. Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения.

Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах. Шероховатость. ГОСТ 2.309-73. Предельные отклонения ГОСТ 2.308-2011. Обозначение термической обработки ГОСТ 2.310-68. Обозначение материалов на чертежах.

#### Тема 9. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали

#### Тема 10. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.

Виды изделий ГОСТ 2.101-2016. Стадии разработки ГОСТ 2.103-68\*. Виды и комплектность конструкторских документов ГОСТ 2.102-2013. Сборочный чертеж. Спецификация. Оформление текстовых документов общие требования к текстовым документам ГОСТ 2.105-95.

#### Тема 11. Неразъемные соединения.

Требования к изображению и обозначению неразъемных соединений: сварное, паяное, клееное соединения, завальцовка, развальцовка.

### **Краткое содержание темы дисциплины. 4 семестр**

**Тема 13.** Компас-график. Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты Компас-график.

Геометрические объекты Компас-график. Редактирование геометрических объектов.

Знакомство с интерфейсом графического пакета Компас-график. Работа в режиме «чертеж»: графические примитивы. Нанесение размеров.

**Тема 14.** Редактирование геометрических объектов Компас-график.

Команды редактирования. Выполнение задания «Плоский контур».

**Тема 15.** Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.

Выполнение чертежа общего вида (2D изображение) в программе КОМПАС 3D.

**Тема 16.** Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения) в Компас-график.

Выполнение задания КГ 3 (изображения).

**Тема 17.** Нанесение размеров, ввод текста в Компас-график.

Выполнение задания КГ 3 (проставка размеров).

**Тема 18.** Нанесение требований к поверхности в Компас-график.

Закончить выполнения рабочих чертежей деталей

**Тема 19.** Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить чертеж (эскиз) детали

**Тема 20.** 3D моделирование в Компас-3D.

Операции 3D моделирования. Создание 3D моделей деталей по их рабочим чертежам.

**Тема 21.** Создание 2D сборочного чертежа и спецификации в Компас-график. Выполнение задания КГ 4, 5

**Тема 22.** Создание 3D сборки в Компас-3D. Работа с библиотеками стандартных изделий. Выполнение задания КГ 7, 8. Оформление текстовых документов в Компас-график.

**Тема 23.** Неразъемные соединения в Компас-график.

Команды обозначения неразъемных соединений в Компас-график

**Тема 24.** Контрольная работа № 4: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине.**

Лекционные и лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных мультимедийной техникой и чертежными столами.

Лекции проводятся с использованием презентации с мультимедийными эффектами.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (moodle), модели, чертежные инструменты.

На лабораторных занятиях студентами выполняются индивидуальные задания по пройденному теоретическому курсу.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, курс лекций (Moodle), модели, чертежные инструменты, рабочие тетради с задачами (15 вариантов), тестовые задания, задания к контрольным работам.

### **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

В Moodle содержатся все необходимые методические материалы по дисциплине для каждой темы.

Рекомендуется для освоения темы:

1. изучить теоретический курс (предварительно материал рассматривается на лекционном занятии);

2. ответить на вопросы пробных тестов (в случае затруднения еще раз внимательно изучить лекцию по данной теме);
3. выполнить индивидуальные задания.

Рекомендуется подготовка к каждому занятию, т.к. материал последующих занятий предполагает усвоение предыдущего материала.

**Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся  
для очной формы обучения**

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Тема 1.</i> Требования к оформлению чертежей.	7	Внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий по ИГ и КГ.
<i>Тема 2.</i> ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы	7	
<i>Тема 3.</i> Контрольная работа № 1: построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения	7	
<i>Тема 4.</i> Разъемные соединения	7	
<i>Тема 5.</i> Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	7	
<i>Тема 6.</i> Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)	7	
<i>Тема 7.</i> ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).	8	
<i>Тема 8.</i> Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах.	8	
<i>Тема 9.</i> Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	8	
<i>Тема 10.</i> Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.	8	
<i>Тема 11.</i> Неразъемные соединения	8	
<i>Тема 12.</i> Зачетное занятие	8	
<i>Тема 13.</i> <b>Компас-график.</b> Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты <b>Компас-график</b>	7	
<i>Тема 14.</i> Редактирование геометрических объектов <b>Компас-график.</b>	7	
<i>Тема 15.</i> Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.	8	
<i>Тема 16.</i> Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	8	
<i>Тема 17.</i> Нанесение размеров, ввод текста в <b>Компас-график.</b>	8	
<i>Тема 18.</i> Нанесение требований к поверхности в <b>Компас2-график.</b>	8	
<i>Тема 19.</i> Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	8	
<i>Тема 20.</i> 3D моделирование в <b>Компас-3D</b>	8	
<i>Тема 21.</i> Создание сборочного чертежа и спецификации в	8	
<i>Тема 22.</i> Создание 3D сборки в <b>Компас-3D.</b> Работа с библиотеками стандартных изделий. Оформление текстовых документов	8	

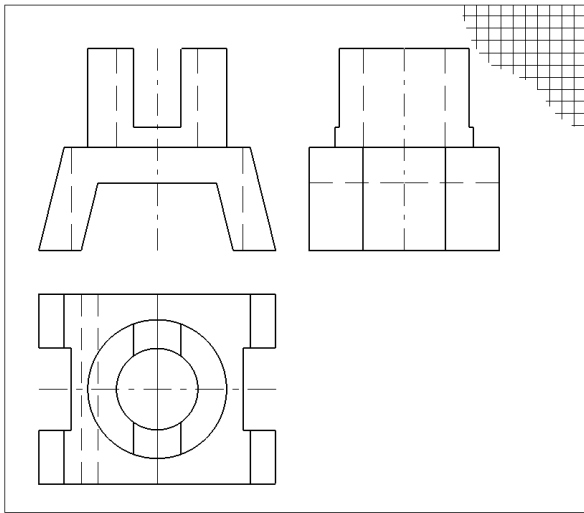
Тема 23. Неразъемные соединения в Компас-график.	8	
Тема 24. Контрольная работа № 4: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	8	
Тема 25. Зачетное занятие	8	
Итого	192	

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

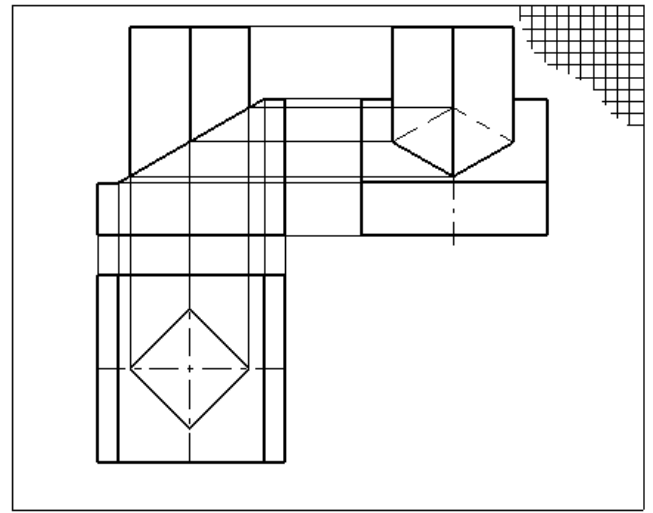
#### Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов очного обучения 3 семестр

№	Содержание:	представление информации
1	Выполнить задание ИГ 1: построить третий вид детали по модели (эскиз)	Листок в клетку
2	Выполнить задание ИГ 2: построить третий вид детали по двум заданным видам (чертеж)	Листок в клетку
3	Выполнить задание ИГ 4: построить третий вид детали, выполнить простые разрезы (чертеж)	Листок в клетку
4	Выполнить задание ИГ 6: построить третий вид детали, выполнить сложные разрезы (чертеж)	Листок в клетку
5	Выполнить задание ИГ 7: выполнить оптимально необходимое количество изображений (эскиз)	Листок в клетку
6	Выполнить задание ИГ 8.1: изображение и условное обозначение болта, шпильки, гайки, шайбы; полное изображение шпилечного соединения; условное изображение болтового соединения (чертеж)	Листок в клетку
7	Выполнить задание ИГ 8.2: сборочный чертеж соединения фитинга с трубой, нанести необходимые размеры и позиции, записать условные обозначения стандартных изделий соединения, (чертеж)	Листок в клетку
8	Выполнить задание ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить: рабочие чертежи указанных деталей (эскиз: Каждую деталь на отдельном листке!);	Листок в клетку
9	Выполнить задание ИГ 9.2: нанести размеры + нанести размеры в задании 9.1	Листок в клетку
10	Выполнить задание ИГ 9.3: по заданному чертежу общего вида выполнить: сборочный чертеж; спецификацию.	Листок в клетку
11	Выполнить задание ИГ 10: сборочный чертеж неразъемного соединения (сварка, пайка, клеевание)	Листок в клетку

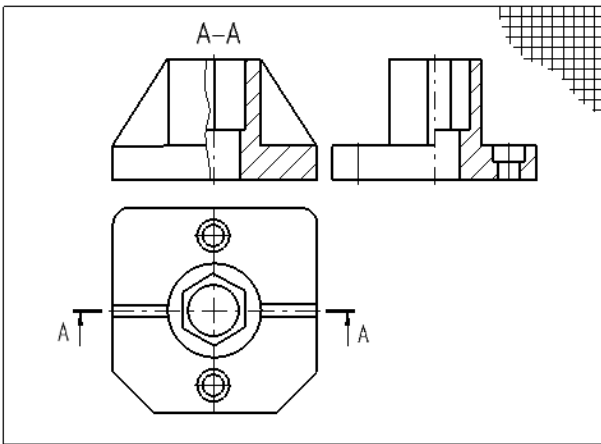
#### 3 семестр Образцы выполнения заданий



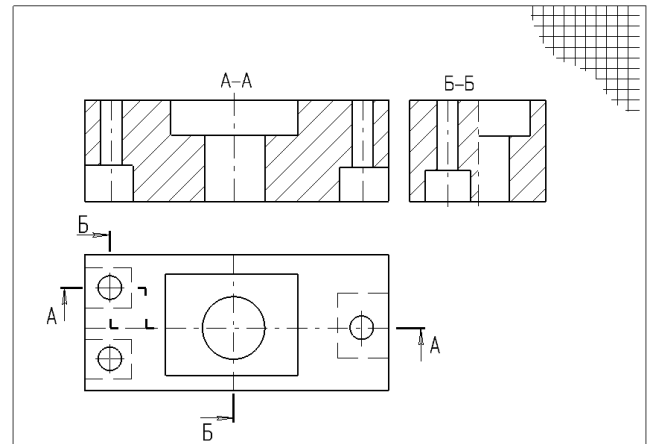
**Образец выполнения задания ИГ 1**



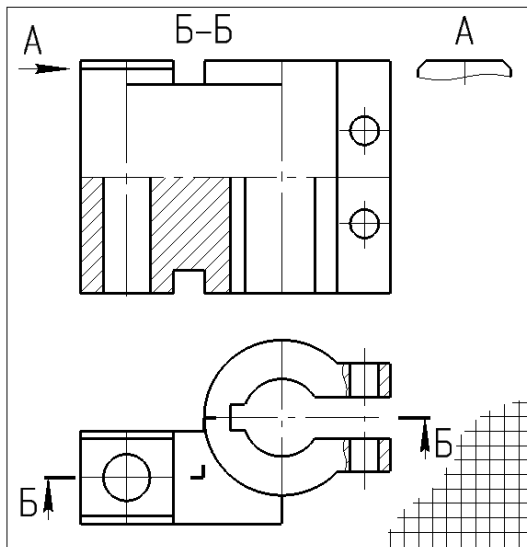
**Образец выполнения задания ИГ 2**



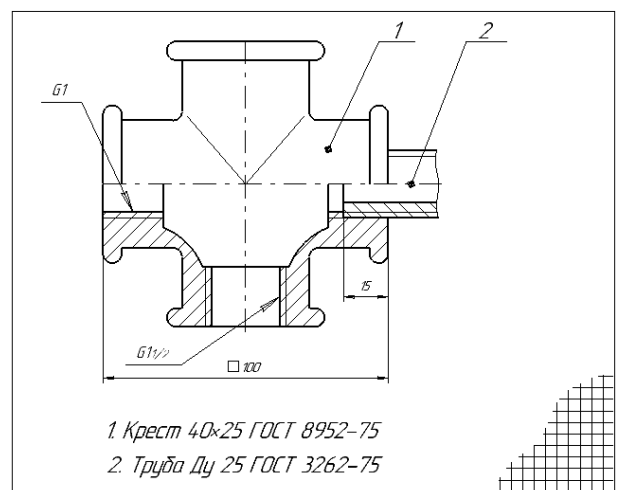
**Образец выполнения задания ИГ 4**



**Образец выполнения задания ИГ 6**

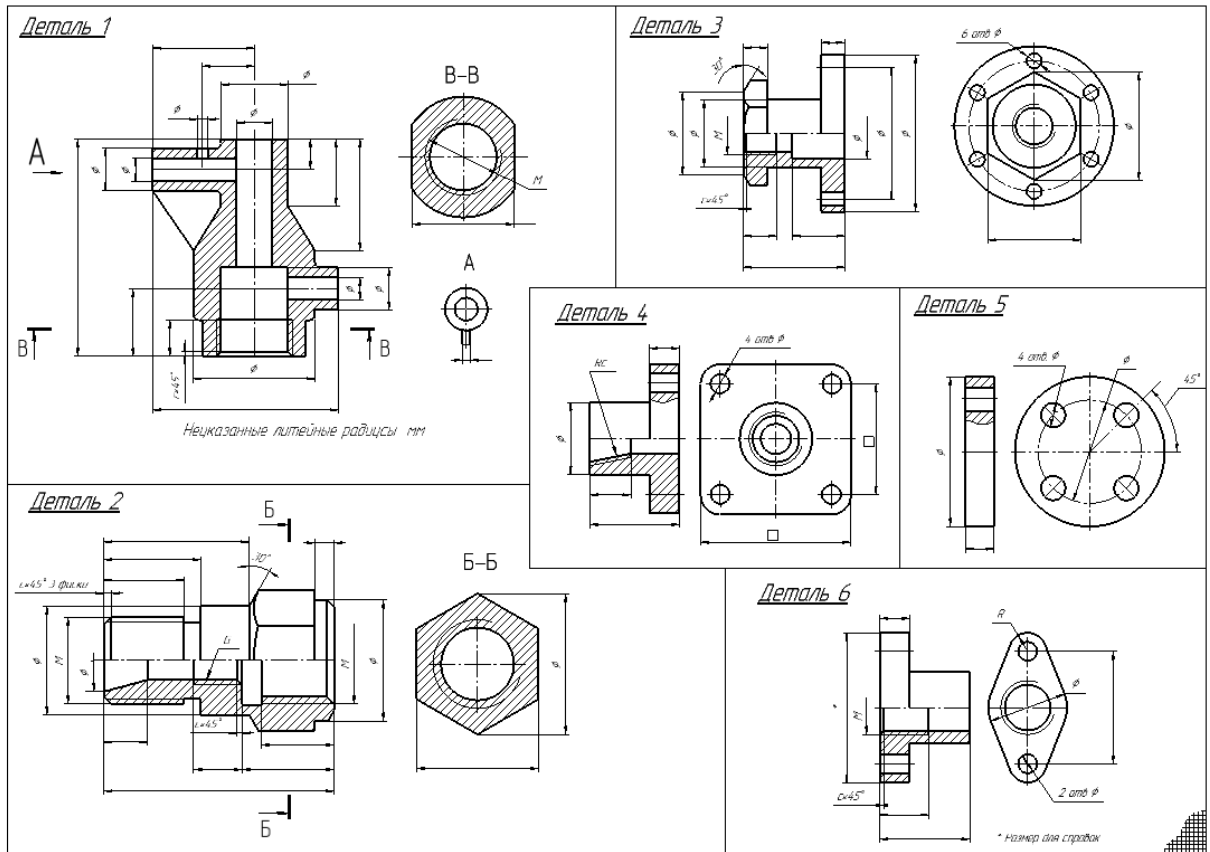


**Образец выполнения задания ИГ 7**

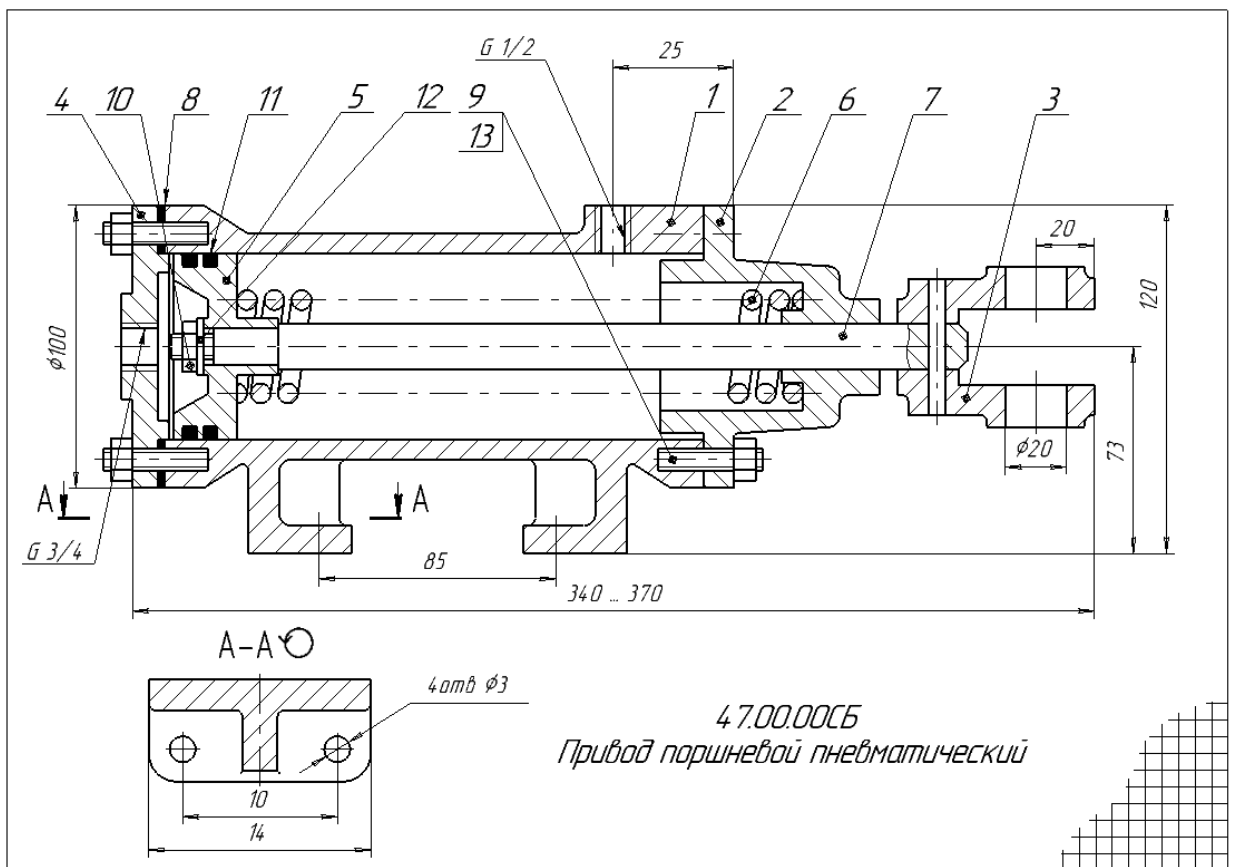


**Образец выполнения задания ИГ 8.2**





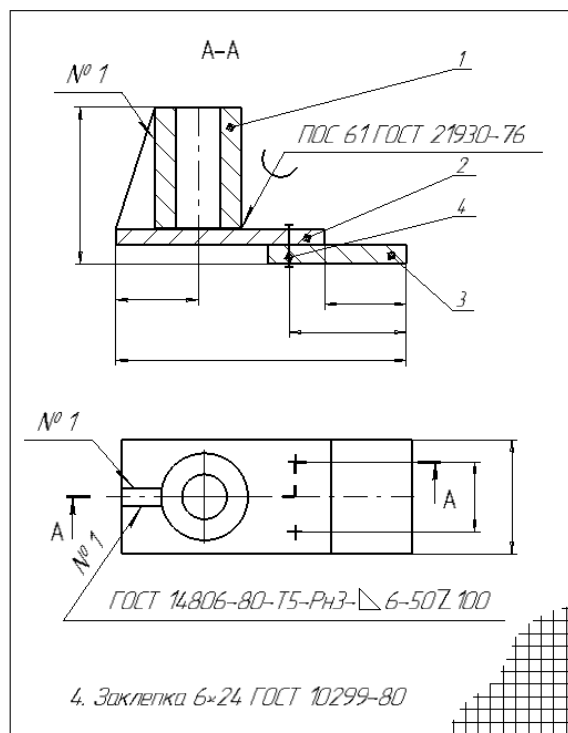
Образец выполнения задания ИГ 9.2



Образец выполнения задания ИГ 9.3 Сборный чертёж

Формат листа	Лист	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Документация					
А4		47.00.00.СБ	Сборочный чертеж	1	
Детали					
А4	1	47.00.01	Корпус	1	
А4	2	47.00.02	Крышка	1	
А4	3	47.00.03	Вилка	1	
А4	4	47.00.04	Крышка	1	
А4	5	47.00.05	Поршень	1	
А4	6	47.00.06	Полужина	1	
А4	7	47.00.07	Штак	1	
А4	8	47.00.08	Прижимка	1	
Стандартные изделия					
	9		Гайка М8 ГОСТ 5815-70	8	
	10		Гайка М12 ГОСТ 5815-70	1	
	11		Кольцо 030-035-30 ГОСТ 9833-73	2	
	12		Шайба 12 ГОСТ 6958-78	1	
	13		Шпилька М8х25 ГОСТ 22034-76	8	
	14		Штифт 5-60 ГОСТ 3126-70	1	
47.00.00					
Изм.	Испол.	№ докум.	Лист	Дата	
Разраб.	Испол.	Листов	Прибор парничедей	Лист	Лист
Провер.	Листов	Листов	пневматический	Лист	Лист
Начальн.			Копироваль	Формат	А4
Дата					

Образец выполнения задания ИГ 9.3 Спецификация

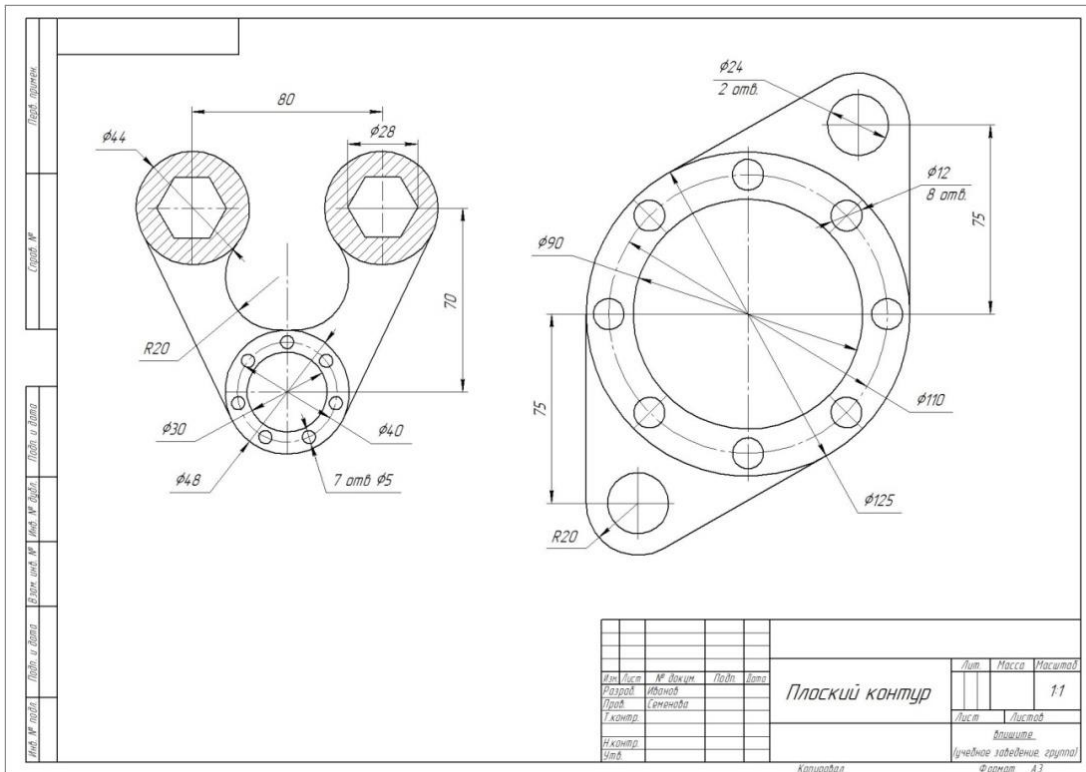


Образец выполнения задания ИГ 10

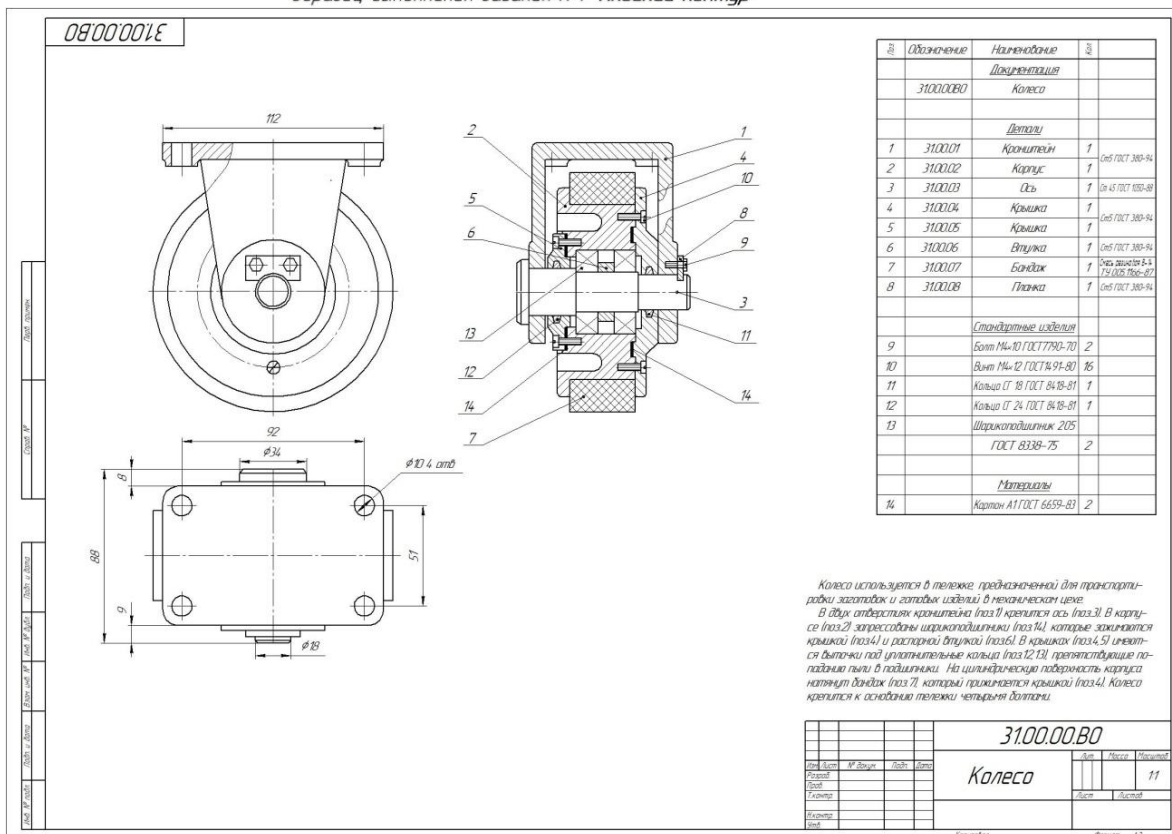
**Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов 4 семестр**

Номер раздела (темы)	Содержание	Представление информации
КГ 1	Выполнение плоского контура и чертежа детали в программе КОМПАС 3D.	A4
КГ 2	Выполнение чертежа общего вида (2D изображение) в программе КОМПАС 3D.	A4
КГ 3	Выполнение рабочих чертежей деталей (2D изображение) в программе КОМПАС 3D.	A4
КГ 4	Выполнение сборочного чертежа (2D изображение) в программе КОМПАС 3D.	A4
КГ 5	Выполнение спецификации в программе КОМПАС 3D.	A4
КГ 6	Выполнение 3D модели деталей в программе КОМПАС 3D по заданному чертежу общего вида в программе КОМПАС 3D. Переход к 2D изображению.	A4
КГ 7	Выполнение 3D сборки. Создание сборочного, монтажного чертежа и спецификации в программе КОМПАС 3D. Работа с библиотеками стандартных изделий.	A4
КГ 8	Выполнение титульного листа (текстовый редактор)	A4

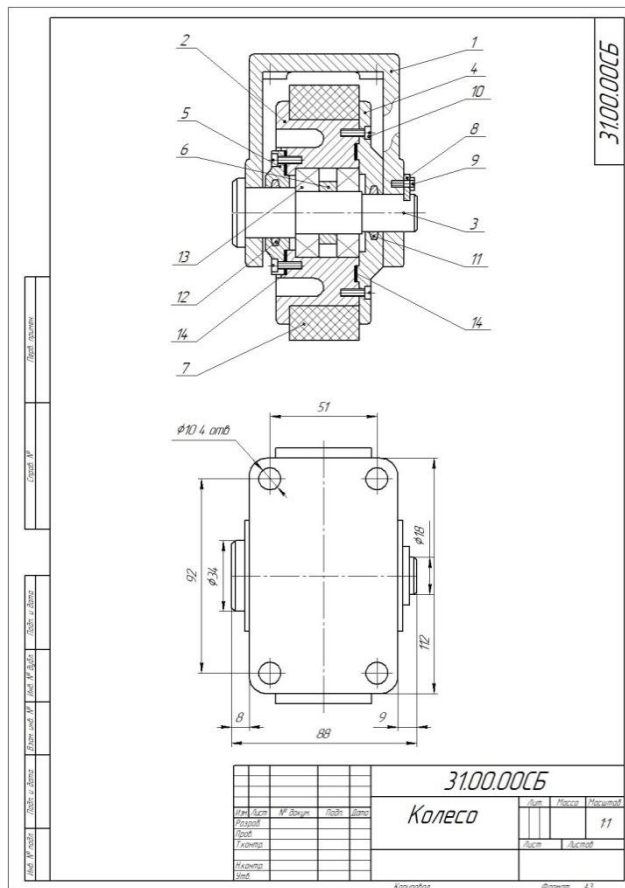
**Образцы выполнения заданий 4 семестр**



Образец выполнения задания №1 "Плоский контур"



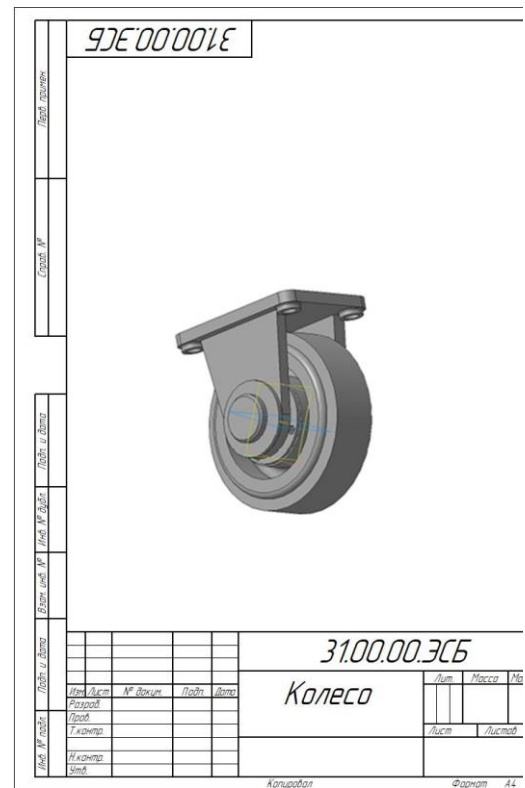
Образец выполнения задания КГ 2



Образец выполнения задания КГ4: сборочный чертеж

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Акт	Примечание
<i>Документация</i>						
А3			3100.00СБ	Сборочный чертеж		
<i>Детали</i>						
А3	1	3100.01		Кронштейн	1	
А4	2	3100.02		Карус	1	
А4	3	3100.03		Ось	1	
А4	4	3100.04		Крышка	1	
А4	5	3100.05		Крышка	1	
А4	6	3100.06		Втулка	1	
А4	7	3100.07		Бандаж	1	
А4	8	3100.08		Планка	1	
<i>Стандартные изделия</i>						
		9		Болт М4х10 ГОСТ 7790-70	2	
		10		Винт М4х12 ГОСТ 7497-80	16	
		11		Кольцо СТ 18 ГОСТ 8418-81	1	
		12		Кольцо СТ 24 ГОСТ 8418-81	1	
		13		Шарикоподшипник 205 ГОСТ 8338-75	2	
<i>Материалы</i>						
		14		Картон А1 ГОСТ 6659-83	2	
					3100.00	
					Колесо	

Образец выполнения задания КГ5: спецификация



Образец выполнения задания КГ7: сборочный чертеж электронной модели изделия





**Образец выполнения задания  
КГ 3.4: рабочий чертеж**

Лист 1 из 1		Сторона №		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1	
<i>Графическая документация</i>																					
31.00.00ПЗ																					
<i>Колесо</i>																					
Копировал Формат А4																					

**Образец выполнения задания  
КГ 8: текстовый документ  
(титульный лист раздела)**

**Образец выполнения задания  
КГ 6.4: электронная модель де-  
тали**

*Колесо используется в тележке, предназначенной для транспор-  
тировки заготовок и готовых изделий в механическом цехе.  
В двух отверстиях краништейна (поз.1) крепится ось (поз.3). В  
корпусе (поз.2) запрессованы шарикоподшипники (поз.4), которые  
зажимаются крышкой (поз.4) и распорной втулкой (поз.6). В крыш-  
ках (поз.4, 5) имеются выточки под уплотнительные кольца  
(поз.12, 13), препятствующие попаданию пыли в подшипники. На  
цилиндрическую поверхность корпуса натянут бандаж (поз.7),  
который прижимается крышкой (поз.4). Колесо крепится к осно-  
ванию тележки четырьмя болтами.*

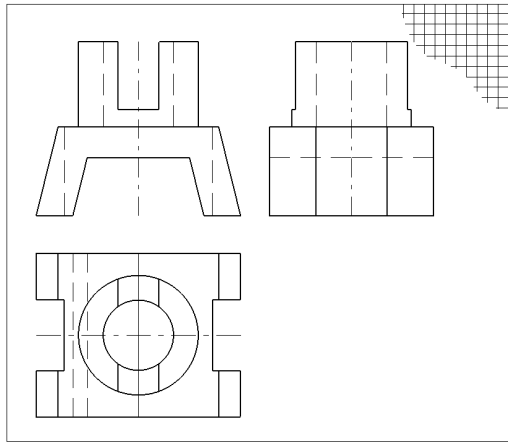
Лист 1 из 1		Сторона №		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1		Лист 1 из 1	
31.00.00ПЗ																					
Копировал Формат А4																					

**Образец выполнения задания  
КГ 8: текстовый документ  
(текущий лист раздела)**

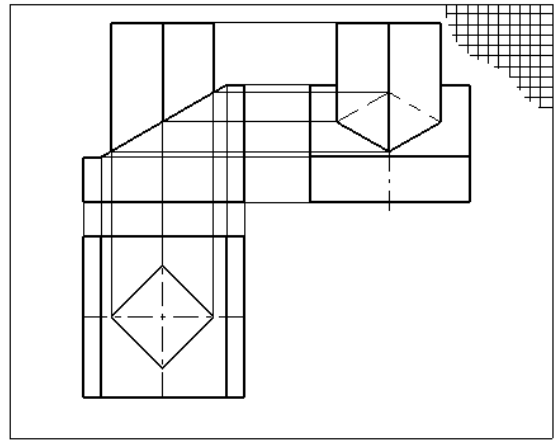
**Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов заочного обучения  
3 семестр**

№	Содержание:	представ- ление ин- формации
1	Выполнить задание ИГ 1: построить третий вид детали по модели (эскиз)	Листок в клетку
2	Выполнить задание ИГ 2: построить третий вид детали по двум заданным видам (чертеж)	Листок в клетку
3	Выполнить задание ИГ 4: построить третий вид детали, выполнить простые разрезы (чертеж)	Листок в клетку
4	Выполнить задание ИГ 6: построить третий вид детали, выполнить сложные разрезы (чертеж)	Листок в клетку
5	Выполнить задание ИГ 7: выполнить оптимально необходимое количество изображений (эскиз)	Листок в клетку
6	Выполнить задание ИГ 8.1: изображение и условное обозначение болта, шпильки, гайки, шайбы; полное изображение шпилечного соединения; условное изображение болтового соединения (чертеж)	Листок в клетку
7	Выполнить задание ИГ 8.2: сборочный чертеж соединения фитинга с трубой, нанести необходимые размеры и позиции, записать условные обозначения стандартных изделий соединения, (чертеж)	Листок в клетку

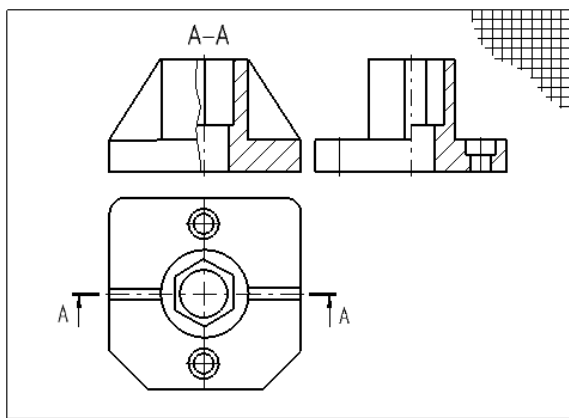
**3 семестр Образцы выполнения заданий**



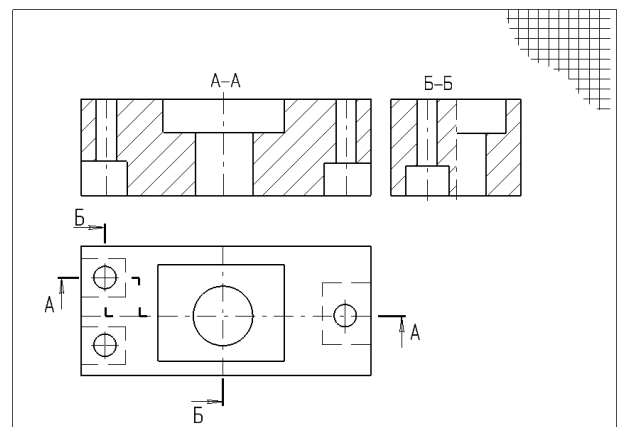
**Образец выполнения задания ИГ 1**



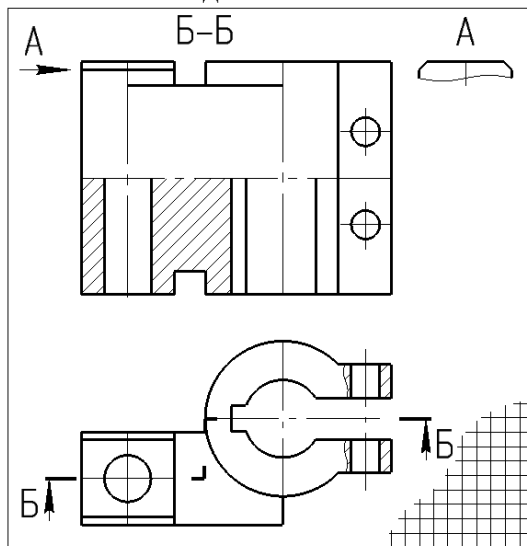
**Образец выполнения задания ИГ 2**



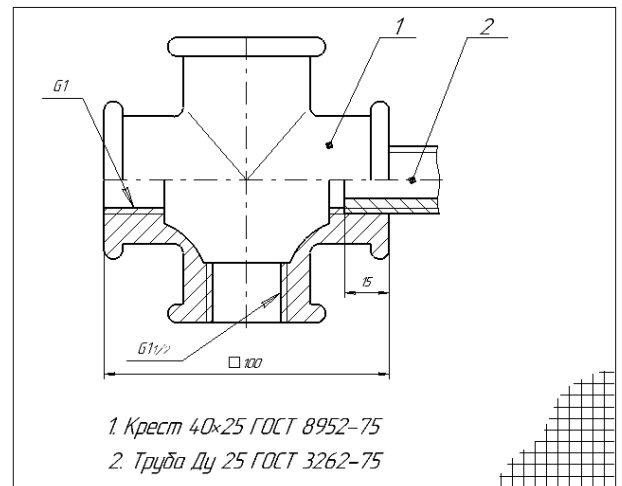
**Образец выполнения задания ИГ 4**



**Образец выполнения задания ИГ 6**



**Образец выполнения задания ИГ 7**



**Образец выполнения задания ИГ 8.2**

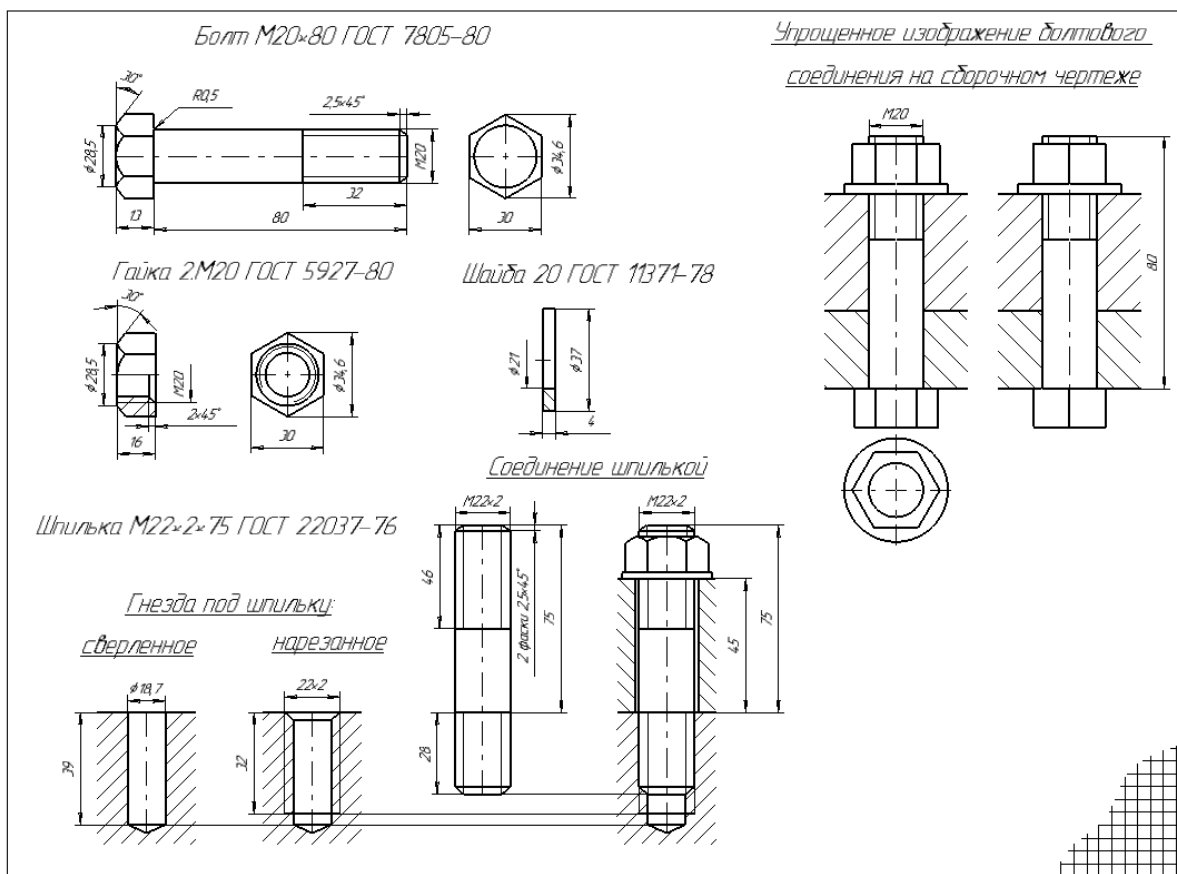
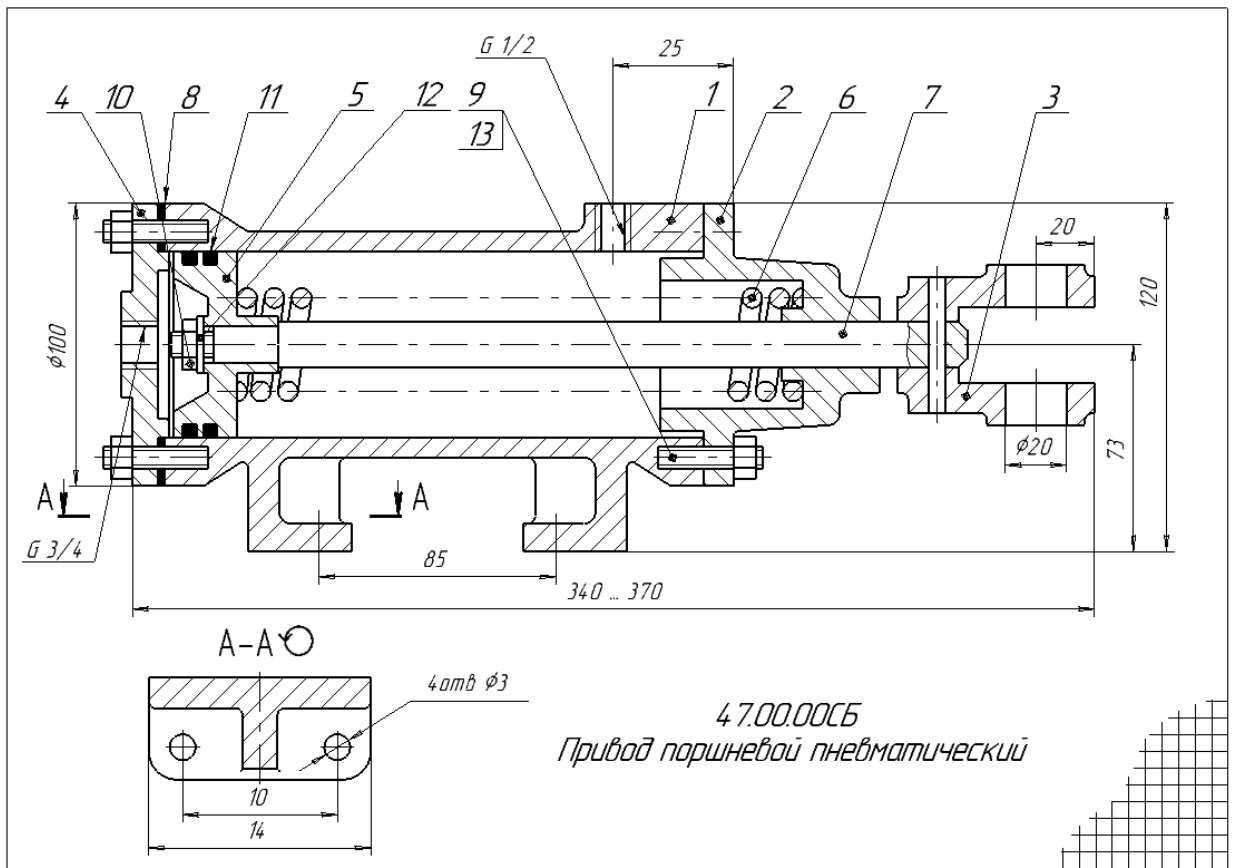


Рис. 6. Образец выполнения задания ИГ 8.1

**Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов заочного обучения  
4 семестр**

8	Выполнить задание ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить: рабочие чертежи указанных деталей (эскиз: Каждую деталь на отдельном листке!);	Листок в клетку
9	Выполнить задание ИГ 9.2: нанести размеры + нанести размеры в задании 9.1	Листок в клетку
10	Выполнить задание ИГ 9.3: по заданному чертежу общего вида выполнить: сборочный чертеж; спецификацию.	Листок в клетку
11	Выполнить задание ИГ 10: сборочный чертеж неразъемного соединения (сварка, пайка, клеевание)	Листок в клетку

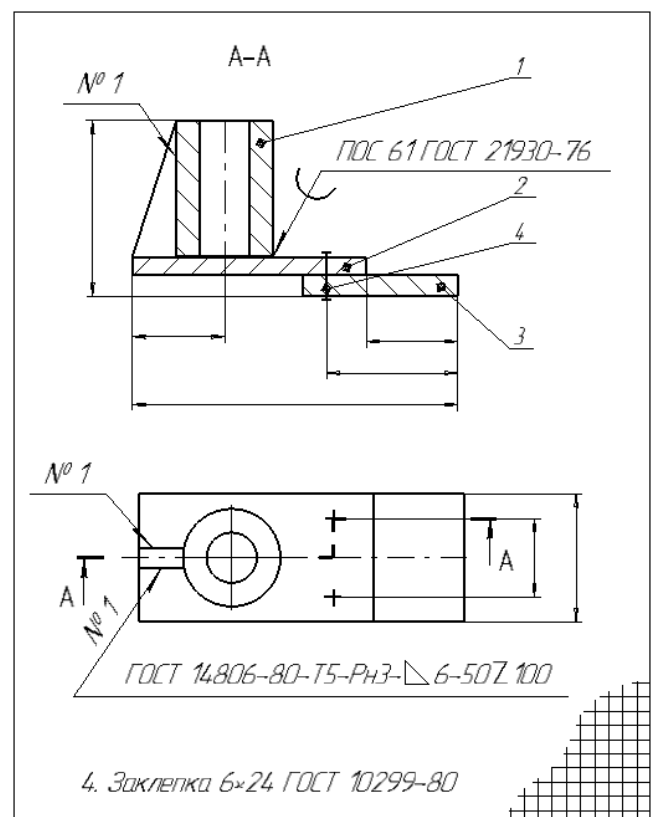




**Образец выполнения задания ИГ 9.3 Сборочный чертёж**

Код	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
<i>Документация</i>				
И	4.7.00.00СБ	Сборочный чертёж	1	
<i>Детали</i>				
И	1 4.7.00.01	Корпус	1	
И	2 4.7.00.02	Крышка	1	
И	3 4.7.00.03	Вилка	1	
И	4 4.7.00.04	Крышка	1	
И	5 4.7.00.05	Поршень	1	
И	6 4.7.00.06	Поршина	1	
И	7 4.7.00.07	Шток	1	
И	8 4.7.00.08	Прокладка	1	
<i>Стандартные изделия</i>				
	9	Гайка М8 ГОСТ 5815-70	8	
	10	Гайка М12 ГОСТ 5815-70	1	
	11	Кольцо 030-035-30	2	
	12	ГОСТ 9833-73		
	13	Шайба 12 ГОСТ 6958-78	1	
		Шпилька М8×25	8	
		ГОСТ 22034-76		
	14	Штифт 5-60 ГОСТ 3126-70	1	
<b>4.7.00.00</b>				
Привод поршневой пневматический				

**Образец выполнения задания ИГ 9.3 Спецификация**



**Образец выполнения задания ИГ 10**

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**6.1. Образовательные технологии:** кейс-анализ; презентации; проекты; интерактивные лекции; групповые дискуссии; peer education/равный обучает равного; проектные семинары, групповая консультация.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

*для очной формы обучения*

Тема дисциплины	Форма учебного занятия	
	Лекция	Лабораторные работы
<i>Тема 1. Требования к оформлению чертежей.</i>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	
<i>Тема 2. ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы</i>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии, тестирование</i>
<i>Тема 3. Контрольная работа № 1: построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения</i>	<i>контрольная работа</i>	
<i>Тема 4. Разъемные соединения</i>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии, тестирование</i>
<i>Тема 5. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)</i>		<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>
<i>Тема 6. Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)</i>	<i>контрольная работа</i>	
<i>Тема 7. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).</i>		<i>Выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>
<i>Тема 8. Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах.</i>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	
<i>Тема 9. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали</i>		<i>контрольная работа</i>
<i>Тема 10. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.</i>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>фронтальный опрос, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>
<i>Тема 11. Неразъемные соединения</i>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>фронтальный опрос, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>

Тема дисциплины	Форма учебного занятия	
		<i>learning»)</i>
Тема 12. Зачетное занятие		<i>фронтальный опрос, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>
Тема 13. <b>Компас-график.</b> Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты <b>Компас-график</b>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	
Тема 14. Редактирование геометрических объектов <b>Компас-график.</b>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»)</i>
Тема 15. Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	
Тема 16. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»), фронтальный опрос</i>
Тема 17. Нанесение размеров, ввод текста в <b>Компас-график.</b>		<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»), фронтальный опрос</i>
Тема 18. Нанесение требований к поверхности в <b>Компас2-график.</b>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	
Тема 19. Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	<i>контрольная работа</i>	
Тема 20. 3D моделирование в <b>Компас-3D</b>		<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»), фронтальный опрос</i>
Тема 21. Создание сборочного чертежа и спецификации в		<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»), фронтальный опрос</i>
Тема 22. Создание 3D сборки в Компас-3D. Работа с библиотеками стандартных изделий. Оформление текстовых документов	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием («action learning»), фронтальный опрос</i>
Тема 23. Неразъемные соединения в <b>Компас-график.</b>	<i>Обзорная лекция, тестирование</i>	<i>выполнение практических заданий, анализ конкретных ситуаций, обучение действием</i>

Тема дисциплины	Форма учебного занятия	
		<i>ем («action learning»), фронтальный опрос</i>
Тема 24. Контрольная работа № 4: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали		<i>контрольная работа</i>
Тема 25. Зачетное занятие	<i>фронтальный опрос</i>	

## 6.2. Информационные технологии

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»);
- использование электронных учебников и различных сайтов как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273">http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273</a> (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: <a href="http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232">http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232</a> (Free)	Программы для информационной безопасности
VLC Player	Медиапроигрыватель
Electronics Workbench	Система Electronics Workbench предназначена для проектирования аналоговых и цифровых электронных схем с визуализацией исходных данных и результатов проводимых анализов.
KOMPAS-3D V21	Создание трёхмерных ассоциативных моделей от-

Наименование программного обеспечения	Назначение
	дельных элементов и сборных конструкций из них
Autodesk AutoCad 2021	Пакет программ для точного проектирования и цифрового черчения планов, развёрток, схем и виртуальных трёхмерных моделей.
KiCad	Свободный кроссплатформенный программный комплекс класса EDA с открытым исходным кодом, предназначенный для разработки электрических схем и печатных плат.

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»](http://dlib.eastview.com)

<http://dlib.eastview.com>

Имя пользователя: AstrGU, Пароль: AstrGU

2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов - [www.polpred.com](http://www.polpred.com)

3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» - <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» - <https://journal.asu.edu.ru/>

5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИ-КОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.

<http://mars.arbicon.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «**Инженерная и компьютерная графика**» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемая тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Требования к оформлению чертежей.	ОПК -4	Тест

<i>Тема 2.</i> ГОСТ 2.305-2008. Виды. Разрезы. Сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях 2.306-68*. Выносные элементы	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 3.</i> Контрольная работа № 1: построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения	ОПК -4	<i>контрольная работа</i>
<i>Тема 4.</i> Разъемные соединения	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 5.</i> Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	ОПК -4	<i>Практическое задание</i>
<i>Тема 6.</i> Контрольная работа № 2: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали (изображение)	ОПК -4	<i>контрольная работа</i>
<i>Тема 7.</i> ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 8.</i> Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах.	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 9.</i> Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	ОПК -4	<i>контрольная работа</i>
<i>Тема 10.</i> Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 11.</i> Неразъемные соединения	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 12.</i> Зачетное занятие	ОПК -4	Тест, <i>практическое задание</i>
<i>Тема 13.</i> Компас-график. Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты Компас-график	ОПК -4	<i>Практическое задание</i>
<i>Тема 14.</i> Редактирование геометрических объектов Компас-график.	ОПК -4	<i>Практическое задание</i>
<i>Тема 15.</i> Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.	ОПК -4	<i>Практическое задание</i>
<i>Тема 16.</i> Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)	ОПК -4	<i>Практическое задание, тест</i>
<i>Тема 17.</i> Нанесение размеров, ввод текста в Компас-график.	ОПК -4	<i>Практическое задание, тест</i>
<i>Тема 18.</i> Нанесение требований к поверхности в Компас2-график.	ОПК -4	<i>Практическое задание, тест</i>
<i>Тема 19.</i> Контрольная работа: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	ОПК -4	<i>контрольная работа</i>

Тема 20. 3D моделирование в Компас-3D	ОПК -4	Практическое задание
Тема 21. Создание сборочного чертежа и спецификации	ОПК -4	Практическое задание
Тема 22. Создание 3D сборки в Компас-3D. Работа с библиотеками стандартных изделий. Оформление текстовых документов	ОПК -4	Практическое задание
Тема 23. Неразъемные соединения в Компас-график.	ОПК -4	Практическое задание
Тема 24. Контрольная работа № 4: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали	ОПК -4	контрольная работа
Тема 25. Зачетное занятие	ОПК -4	Тест, контрольная работа

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	1. Правильное выполнение 90% предложенных тестовых заданий 2. Умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, делать необходимые выводы. 3. Демонстрация глубоких знаний теоретического материала, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры.
4 «хорошо»	1. Правильное выполнение 80% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируются знания теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное выполнение 70% предложенных тестовых заданий 2. Демонстрируется неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	Демонстрируются существенные пробелы в знании теоретического материала, не способность его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя.

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.


4 «хорошо»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты, не влияющие на суть задачи. 2. Демонстрируется способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательное и правильное выполнение заданий. 3. Умение обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, возможны единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	1. Правильное, самостоятельное и своевременное выполнение заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя), допускаются недочеты при решении комплексных задач, задание выполнено с помощью тьютера. 2. Неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; 3. Демонстрируются отдельные, несистематизированные навыки, неспособность применить знания теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	1. Отсутствие выполненных заданий по темам дисциплины (подпись преподавателя) и его теоретического обоснования. 2. Отсутствие умения самостоятельно правильно выполнить задание


**7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

**Тема 1. Требования к оформлению чертежей.**

**Вопросы для обсуждения**

1. Что означает формат А3?
2. Размеры формата заданы по внутренней или внешней рамке?
3. Возможно ли расположение форматов А3, А4 горизонтально?
4. Возможно ли расположение форматов А3, А4 вертикально?
5. Какова толщина, изображение и назначение основной сплошной линии?
6. Какова толщина, изображение и назначение сплошной тонкой линии?
7. Закончите фразу из ГОСТа 2.303-68\*: «**Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться .....**»
8. Какова толщина, изображение и назначение штрихпунктирной линии?
9. Какова толщина, изображение и назначение пунктирной линии?
10. Что означает размер шрифта 14?
11. Что означает размер шрифта 10?
12. Что означает вспомогательная сетка? Приведите ее изображение?
13. Что означают типы шрифта? В чем их различие?
14. Какой угол используется для шрифта с наклоном?
15. Выпишите из приведенного ряда шрифтов шрифты рекомендованные ГОСТ 2.304-81: 2,5; 4; 5; 7; 8; 12; 14; 28; 40.

16. Что означает знак  ?

17. Что означает знак  ?


18. Что означает масштаб 1:1?  
 19. Что устанавливает ГОСТ 2.104-68\*?  
 20. Какими линиями выполняется основная надпись?

**Тестовые задания**

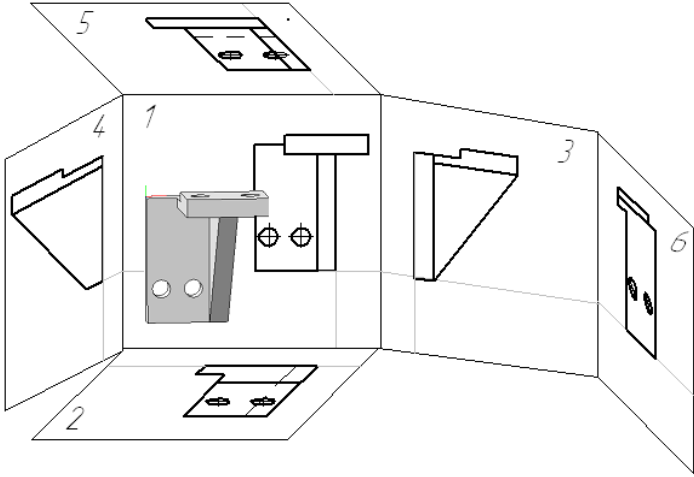
№	Тестовые задания по теме: « <b>Форматы ГОСТ 2.301-68*</b> »				
1.	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Форматы листов определяются:...</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией)</li> <li>размерами внутренней рамки (выполненной тонкой линией)</li> <li>размерами окружностей вписанных во внутренние рамки соответствующих форматов</li> <li>произведением длинной и короткой сторон листа</li> </ol>				
2.	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Размеры сторон (594x841) мм соответствуют обозначению формата:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <table> <tr> <td>1. A1</td> <td>3. A3</td> </tr> <tr> <td>2. A2</td> <td>4. A4</td> </tr> </table>	1. A1	3. A3	2. A2	4. A4
1. A1	3. A3				
2. A2	4. A4				
3	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Размеры сторон (210x297) мм соответствуют обозначению формата:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <table> <tr> <td>1. A1</td> <td>3. A3</td> </tr> <tr> <td>2. A2</td> <td>4. A4</td> </tr> </table>	1. A1	3. A3	2. A2	4. A4
1. A1	3. A3				
2. A2	4. A4				
№	Тестовые задания по теме: « <b>Линии ГОСТ 2.303-68*</b> »				
4	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Штриховая линия применяется для обозначения на чертеже:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <table> <tr> <td>1. линия невидимого контура</td> <td>3. линия – выноски</td> </tr> <tr> <td>2. невидимые линии перехода</td> <td>4. линия видимого контура</td> </tr> </table>	1. линия невидимого контура	3. линия – выноски	2. невидимые линии перехода	4. линия видимого контура
1. линия невидимого контура	3. линия – выноски				
2. невидимые линии перехода	4. линия видимого контура				
5	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Штрихпунктирная утолщенная линия применяется для обозначения на чертеже:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>линия, обозначающая поверхности, подлежащие термообработке или покрытию</li> <li>линия сечения</li> <li>линия сгиба на развертках</li> <li>линия обрыва</li> </ol>				
6	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Сплошная тонкая с изломами линия применяется для обозначения на чертеже:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <table> <tr> <td>1. длинная линия обрыва</td> <td>3. линия невидимого контура</td> </tr> <tr> <td>2. размерная и выносная линия</td> <td>4. линия сечения</td> </tr> </table>	1. длинная линия обрыва	3. линия невидимого контура	2. размерная и выносная линия	4. линия сечения
1. длинная линия обрыва	3. линия невидимого контура				
2. размерная и выносная линия	4. линия сечения				
7	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <table> <tr> <td>1. штрихами</td> <td>3. волнистой линией</td> </tr> <tr> <td>2. точками</td> <td>4. ГОСТом не устанавливается</td> </tr> </table>	1. штрихами	3. волнистой линией	2. точками	4. ГОСТом не устанавливается
1. штрихами	3. волнистой линией				
2. точками	4. ГОСТом не устанавливается				
8	<p><b>Установите соответствия:</b></p> <table> <tr> <td>А. Сплошная основная линия</td> <td>В. Штриховая линия</td> </tr> <tr> <td>Б. Сплошная тонкая линия</td> <td>Г. Штрихпунктирная с двумя точками</td> </tr> </table>	А. Сплошная основная линия	В. Штриховая линия	Б. Сплошная тонкая линия	Г. Штрихпунктирная с двумя точками
А. Сплошная основная линия	В. Штриховая линия				
Б. Сплошная тонкая линия	Г. Штрихпунктирная с двумя точками				

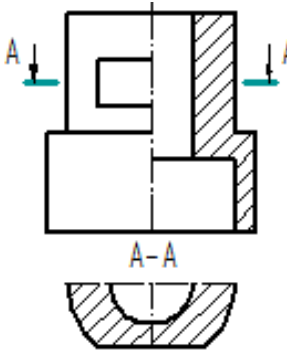
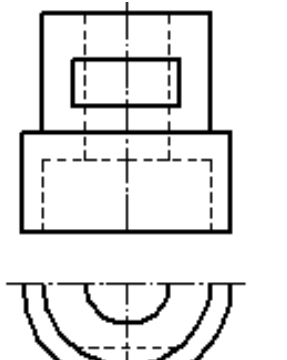
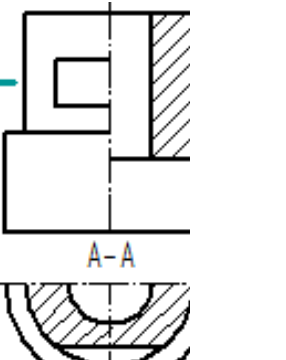
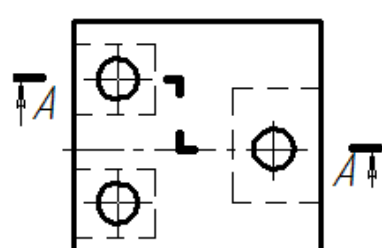
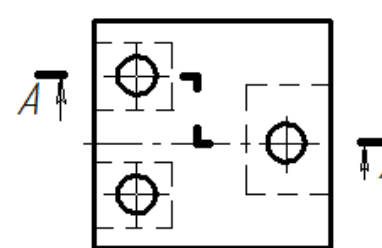
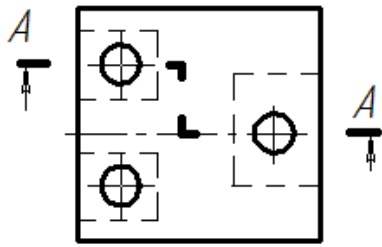
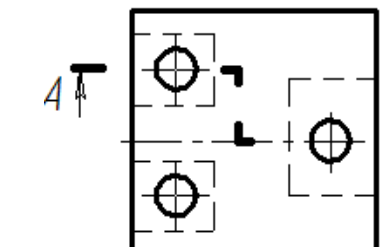
	
№	Тестовые задания по теме: «Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81»
9	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Размер шрифта <b>h</b> это:</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. величина, определенная высотой прописных букв в миллиметрах</li> <li>2. величина, определенная шириной прописных букв в миллиметрах</li> <li>3. величина, определенная высотой строчных букв в миллиметрах</li> <li>4. величина, определенная толщиной строчных букв в миллиметрах</li> </ol>
10	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Что означает знак ?»</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. обозначение уклона</li> <li>2. обозначение конусности</li> <li>3. обозначение квадрата</li> <li>4. обозначение плоскости</li> </ol>
11	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «Что означает знак ?»</p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. обозначение буквы «Ф»</li> <li>2. обозначение круглости</li> <li>3. обозначение цилиндричности</li> <li>4. обозначение диаметра</li> </ol>
№	Тестовые задания по теме: «Масштабы ГОСТ 2.302-68*»
12	<p><b>Выберете масштаб натуральной величины:</b></p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1:1</li> <li>2. 1:2</li> <li>3. 2:1</li> <li>4. 1:4</li> </ol>
13	<p><b>Выберете масштабы уменьшения, рекомендованные ГОСТ 2.302 - 68*</b></p> <p><b>Варианты ответов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1:2</li> <li>2. 1:10</li> <li>3. 1:1</li> <li>4. 4:1</li> </ol>
№	Тестовые задания по теме: «Основные надписи ГОСТ 2.104-2006*»
14	<p><b>Выберите правильный ответ:</b> «В графе 3 основной надписи указывают:</p>



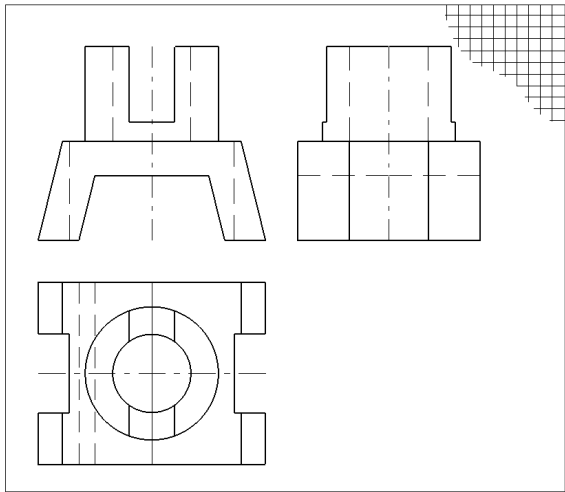
14. Что обозначает данный знак  ?
15. В каких случаях допускается соединять четверти вида и четверти разрезов?
16. Как выбирают положения секущих плоскостей при построении сечений?

**Тестовые задания**

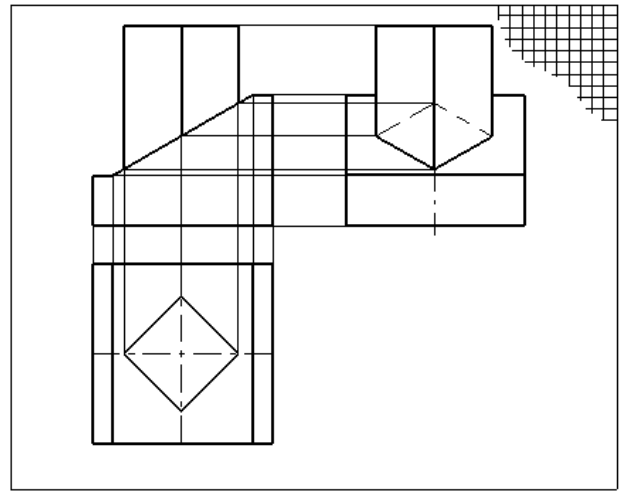
1	<p>Выберете правильное утверждение: «Изображения предметов должны выполняться по методу:</p> <p>Варианты ответов</p> <p>1. ортогонального проецирования      3. аксонометрического проецирования 2. центрального проецирования      4. прямоугольного проецирования</p>
2	<p>Выберете правильное утверждение: «Необходимые невидимые части поверхности предмета допускается на видах показывать при помощи:</p> <p>Варианты ответов</p> <p>1. штриховых линий      3. основных сплошных линий 2. штрихпунктирных линий      4. тонких линий</p>
3	<p>Установите правильное соответствие по рисунку положений видов на плоскостях проекций:</p>  <p>Варианты ответов</p> <p>А - вид слева Б - вид справа С - вид снизу Д - вид сзади</p>
4	<p>Закончите правильно утверждение: «На разрезе показывается...</p> <p>Варианты ответов</p> <p>1. то, что изображено в секущей плоскости 2. видимая часть предмета, обращенная к наблюдателю 3. то, что изображено в секущей плоскости и за ней 4. видимая часть предмета</p>
5	<p>Закончите правильно утверждение: «Сечение - изображение предмета,</p> <p>Варианты ответов</p> <p>1. мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. 2. мысленно рассеченного только одной плоскостью 3. обращенного к наблюдателю видимой части поверхности предмета 4. рассеченное</p>
6	<p>Закончите правильно утверждение: «В сечении показывается...</p> <p>Варианты ответов</p> <p>1. изображение, которое получается в секущей плоскости. 2. изображение, которое получается в секущей плоскости и за ней. 3. видимая часть предмета, обращенная к наблюдателю. 4. видимая часть предмета.</p>

7	<p style="text-align: center;">На каких из рисунков изделия изображен разрез?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">Варианты ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рис.1</li> <li>2. Рис.2</li> <li>3. Рис.3</li> </ol>
8	<p style="text-align: center;">На каких из рисунков указано правильное обозначение положения секущей плоскости</p> <p>Варианты ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рис.1</li> <li>2. Рис.2</li> <li>3. Рис.3</li> <li>4. Рис.4</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.4</p> </div> </div>
9	<p>Закончите правильно утверждение: «При соединении части вида и части соответствующего разреза, каждый из которых является симметричной фигурой, разделяющей линией служит:</p> <p style="text-align: center;">Варианты ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. штрихпунктирная линия</li> <li>2. осевая линия</li> <li>3. волнистая линия</li> <li>4. тонкая линия с изломом</li> </ol>
10	<p>Закончите правильно утверждение: «При ломаных разрезах секущие плоскости ...</p> <p>Варианты ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. условно поворачиваются до совмещения в одну плоскость.</li> <li>2. условно поворачиваются до совмещения в одну плоскость уровня..</li> <li>3. остаются и проецируются без искажения.</li> <li>4. такое требование ГОСТом не установлено.</li> </ol>
11	<p>Выберете рисунок с правильным обозначением выносного элемента</p> <p>Варианты ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рис.1</li> <li>2. Рис.2</li> <li>3. Рис.3</li> <li>4. Рисунок отсутствует</li> </ol>

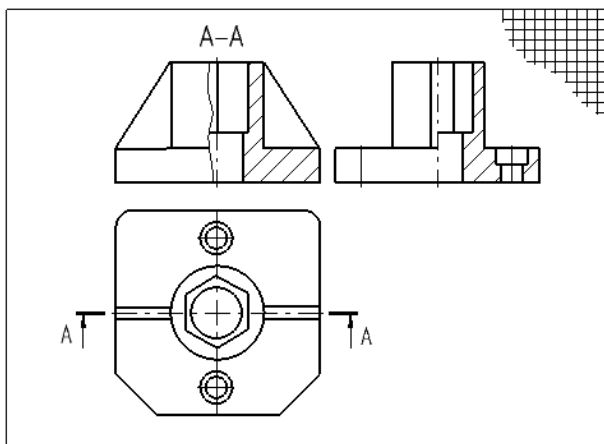




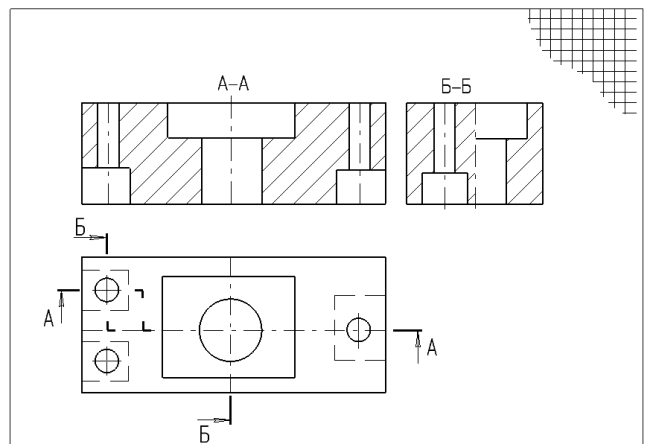
**Образец выполнения задания ИГ 1**



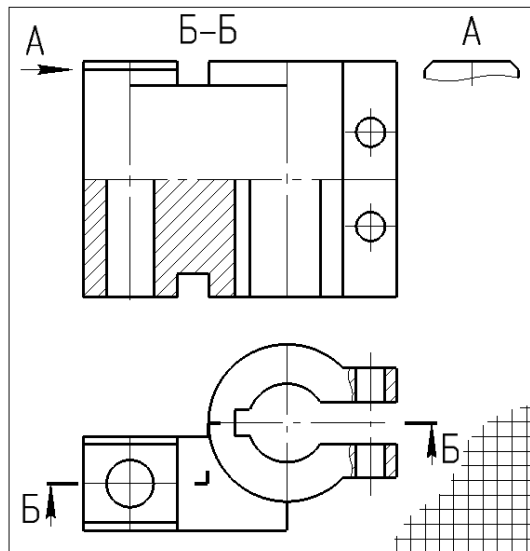
**Образец выполнения задания ИГ 2**



**Образец выполнения задания ИГ 4**



**Образец выполнения задания ИГ 6**



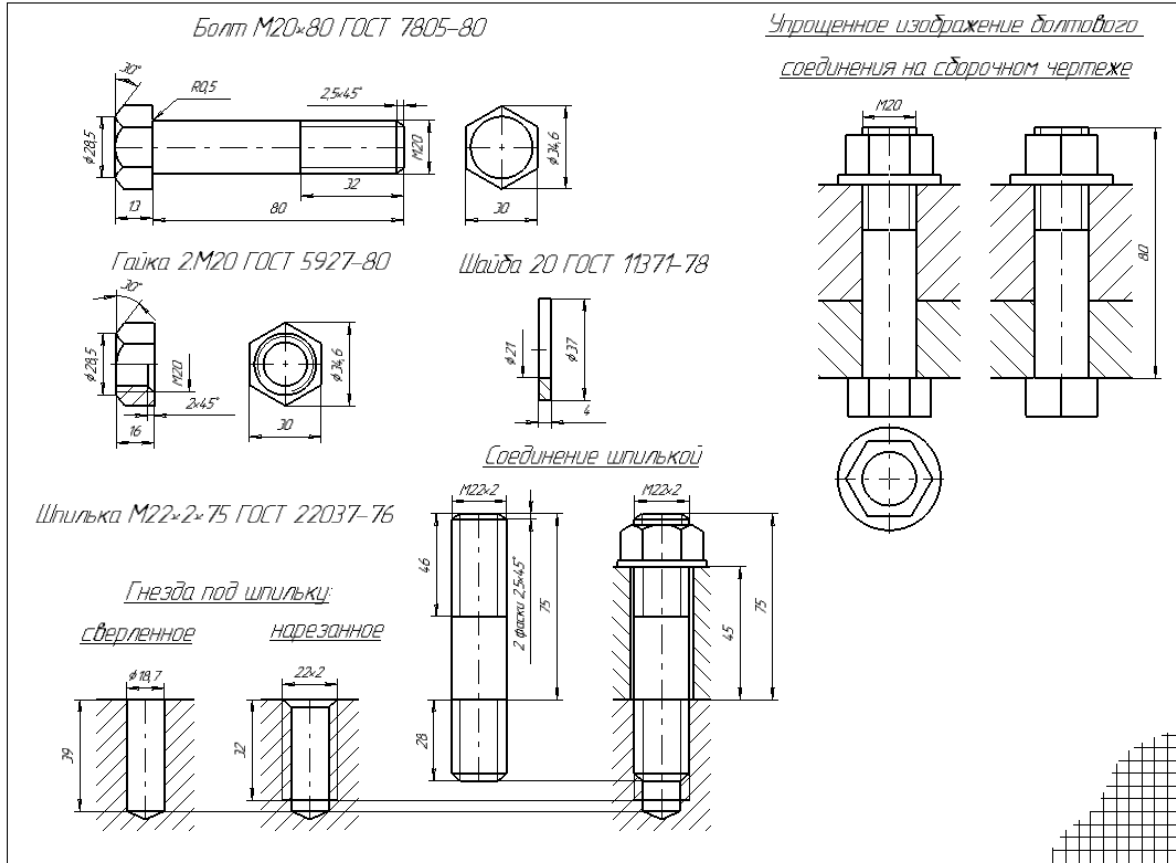
**Образец выполнения задания ИГ 7**

**Тема 3. Контрольная работа № 1:**  
построить третий вид детали, выполнить необходимые разрезы, сечения

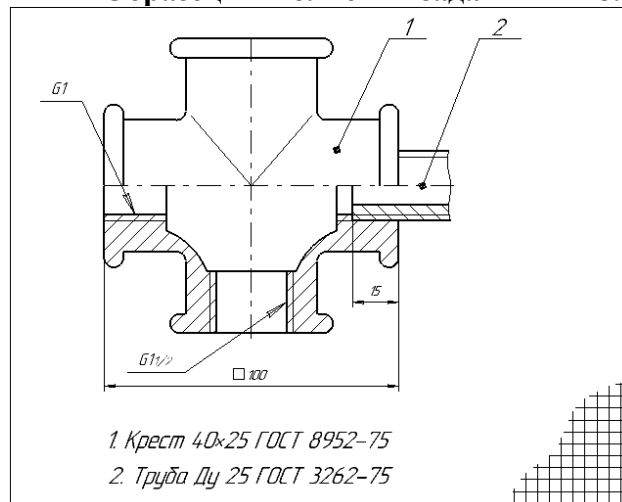
**Тема 4. Разъемные соединения**

*Индивидуальные задания*

1. Выполнить задание ИГ 8.1: изображение и условное обозначение болта, шпильки, гайки, шайбы; полное изображение шпилечного соединения; условное изображение болтового соединения (чертеж)
2. Выполнить задание ИГ 8.2: сборочный чертеж соединения фитинга с трубой, нанести необходимые размеры и позиции, записать условные обозначения стандартных изделий соединения, (чертеж)



**Образец выполнения задания ИГ 8.1**



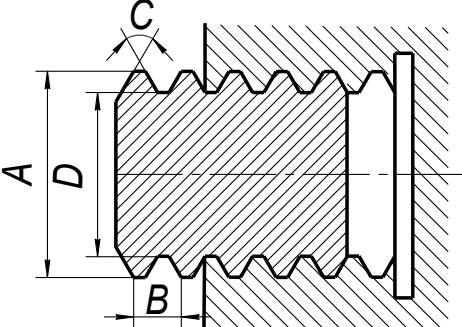
**Образец выполнения задания ИГ 8.2**

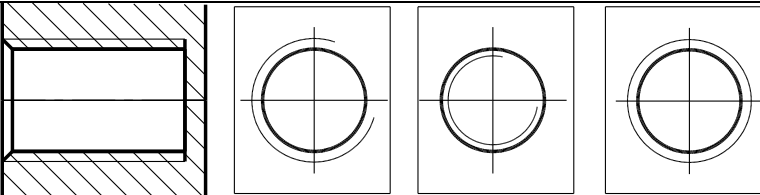
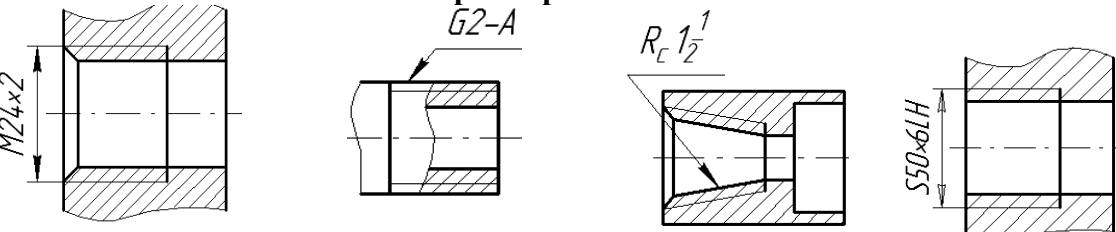
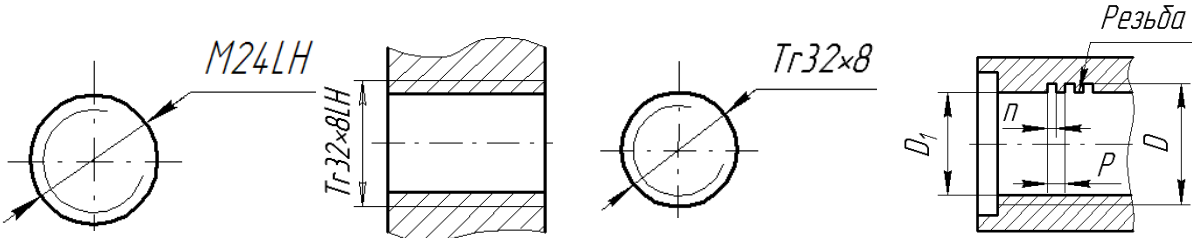
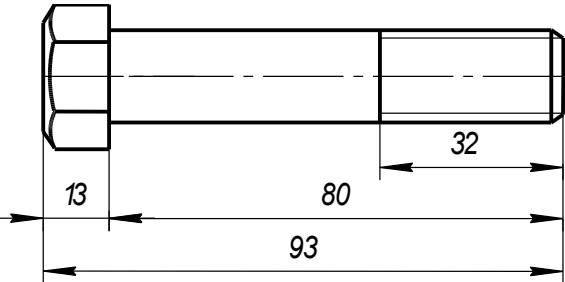
**Вопросы для обсуждения**

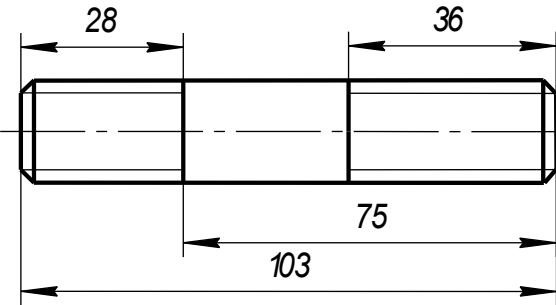
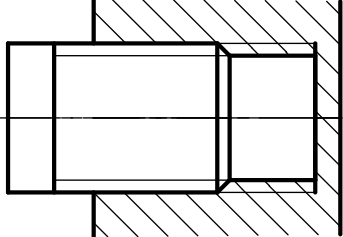
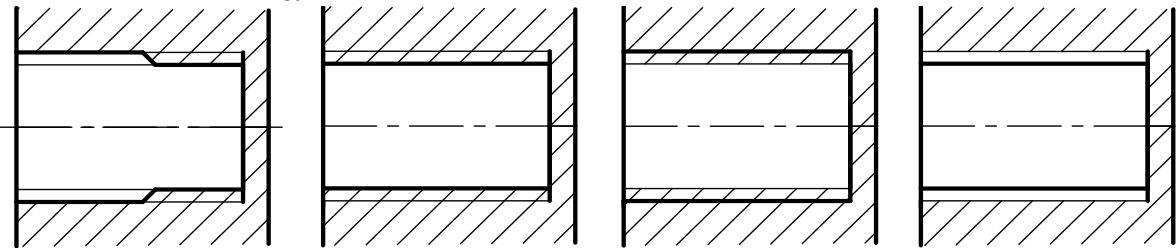
1. Дайте определение номинального диаметра резьбы.
2. Дайте определение правой резьбы.
3. Как обозначение приводят для левой резьбы на чертеже?

4. Можно ли использовать гайку с мелким шагом для качественного соединения с болтом с крупным шагом?
5. Назовите назначение крепежной резьбы.
6. Перечислите виды ходовой резьбы.
7. Чем метрическая резьба отличается от трубной?
8. Как на виде слева изображают резьбу?
9. Для чего в резьбовом соединении необходима фаска?
10. Какие параметры составляют размер фаски?
11. Как на чертеже проставляют размер фаски с углом под  $45^{\circ}$ ?
12. Как на чертеже проставляют размер фаски с углом, отличным от  $45^{\circ}$ ?
13. Для каких инженерных соединений используют болт?
14. Для каких инженерных соединений используют шпильку?
15. Может ли образоваться качественное соединение болт 1 исполнения и гайка 2 исполнения?
16. Что обозначает надпись **Болт M12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70\***?
17. Что обозначает «2» в надписи **Болт 2M12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70\***?
18. Что обозначает «1,25» в надписи **Болт 2M12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70\***?
19. Что называют длиной болта?
20. Что называют длиной шпильки?
21. В каких случаях на чертежах приводят упрощенное изображение болтового соединения?
22. В каких случаях на чертежах приводят условное изображение шпилечного соединения?
23. С какой целью используют фитинги?
24. Какую резьбу нарезают на фитингах?
25. Что обозначает надпись **Тройник Ц-40×32 ГОСТ 8949-75**?

### Тестовые задания

1	 <p style="text-align: right;"><b>Установите соответствие:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. номинальный диаметр</li> <li>2. внутренний диаметр</li> <li>3. шаг резьбы</li> <li>4. угол профиля резьбы</li> </ol>				
2	<p><b>Выберите правильные ответы</b> «Резьба с мелким шагом это:</p> <p style="text-align: center;"><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. резьба, в которой одному значению номинального диаметра соответствует несколько значений шага резьбы</li> <li>2. резьба, в которой одному значению номинального диаметра соответствуют одно значение шага резьбы</li> <li>3. резьба, шаг которой меньше 2 мм</li> <li>4. резьба, шаг которой больше 2 мм</li> </ol>				
3	<p style="text-align: center;"><b>Выберите из списка резьбы, относящиеся к ходовым.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Варианты ответов:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. метрическая резьба</td> <td style="width: 50%;">3. прямоугольная</td> </tr> <tr> <td>2. трубная цилиндрическая</td> <td>4. трапецеидальная</td> </tr> </table>	1. метрическая резьба	3. прямоугольная	2. трубная цилиндрическая	4. трапецеидальная
1. метрическая резьба	3. прямоугольная				
2. трубная цилиндрическая	4. трапецеидальная				
4	<p style="text-align: center;"><b>Выберите правильные ответы</b></p> <p style="text-align: center;">На каких рисунках вид слева соответствует изображению на <b>Рис.А</b>?</p>				

	 <p style="text-align: center;"><b>Рис.А</b>      <b>Рис.1</b>      <b>Рис.2</b>      <b>Рис.3</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Варианты ответов:</b>  1. Рис.1  2. Рис.2  3. Рис.3  4. изображение отсутствует</p>
5	<p style="text-align: center;"><b>Выберите правильный ответ:</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.1</b>      <b>Рис.2</b>      <b>Рис.3</b>      <b>Рис.4</b></p> <p style="text-align: center;">На каких рисунках указана метрическая резьба?</p> <p><b>Варианты ответов:</b>      1. Рис.1      3. Рис.3  2. Рис.2      4. Рис.4</p>
6	<p style="text-align: center;"><b>Выберите правильный ответ:</b></p> <p style="text-align: center;">На каких рисунках указана левая резьба с мелким шагом?</p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.1</b>      <b>Рис.2</b>      <b>Рис.3</b>      <b>Рис.4</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b>      1. Рис.1      3. Рис.3  2. Рис.2      4. Рис.4</p>
7	 <p style="text-align: right;"><b>Выберите правильный ответ:</b>  Длине болта соответствует размер:</p> <p style="text-align: right;"><b>Варианты ответов:</b>  1. 13      3. 80  2. 32      4. 93</p>
8	<p style="text-align: center;"><b>Выберите правильный ответ:</b></p> <p style="text-align: center;">в обозначении <i>Болт 2M12×1,25×60 ГОСТ 7798 – 70*</i> размер «2» соответствует:</p> <p><b>Варианты ответов:</b>      1. диаметру      3. количеству  2. шагу      4. исполнению</p>

9		<p><b>Выберете правильные ответы:</b> Длине шпильки соответствует размер:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <table> <tr> <td>1. 28</td> <td>3. 75</td> </tr> <tr> <td>2. 36</td> <td>4. 103</td> </tr> </table>	1. 28	3. 75	2. 36	4. 103
1. 28	3. 75					
2. 36	4. 103					
10	 <p style="text-align: center;"><b>Рис. А</b></p> 	<p><b>Выберете правильные ответы:</b> Отверстие резьбового соединения на рисунке А правильно выполнено на рисунках:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <table> <tr> <td>1. Рис.1</td> <td>3. Рис.3</td> </tr> <tr> <td>2. Рис.2</td> <td>4. Рис.4</td> </tr> </table>	1. Рис.1	3. Рис.3	2. Рис.2	4. Рис.4
1. Рис.1	3. Рис.3					
2. Рис.2	4. Рис.4					
11	<p><b>Выберете правильные ответы:</b> «На фитингах нарезается резьба:</p> <table> <tr> <td>1. Трубная</td> <td>3. Прямоугольная</td> </tr> <tr> <td>2. Метрическая</td> <td>4. Упорная</td> </tr> </table>		1. Трубная	3. Прямоугольная	2. Метрическая	4. Упорная
1. Трубная	3. Прямоугольная					
2. Метрическая	4. Упорная					
12	<p><b>Выберете правильные ответы:</b> «Условному обозначению <b>Тройник Ц-40×32 ГОСТ 8949-75</b> соответствует:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тройник переходной с <math>D_y=40</math> мм, длиной 32мм</li> <li>2. Тройник переходной с номинальным диаметром 40 мм, длиной 32мм</li> <li>3. Тройник переходной с <math>D_y=40</math> мм на <math>D_y=32</math>мм</li> <li>4. Тройник целый переходной с <math>D_y=40</math> мм на <math>D_y=32</math>мм</li> </ol>					

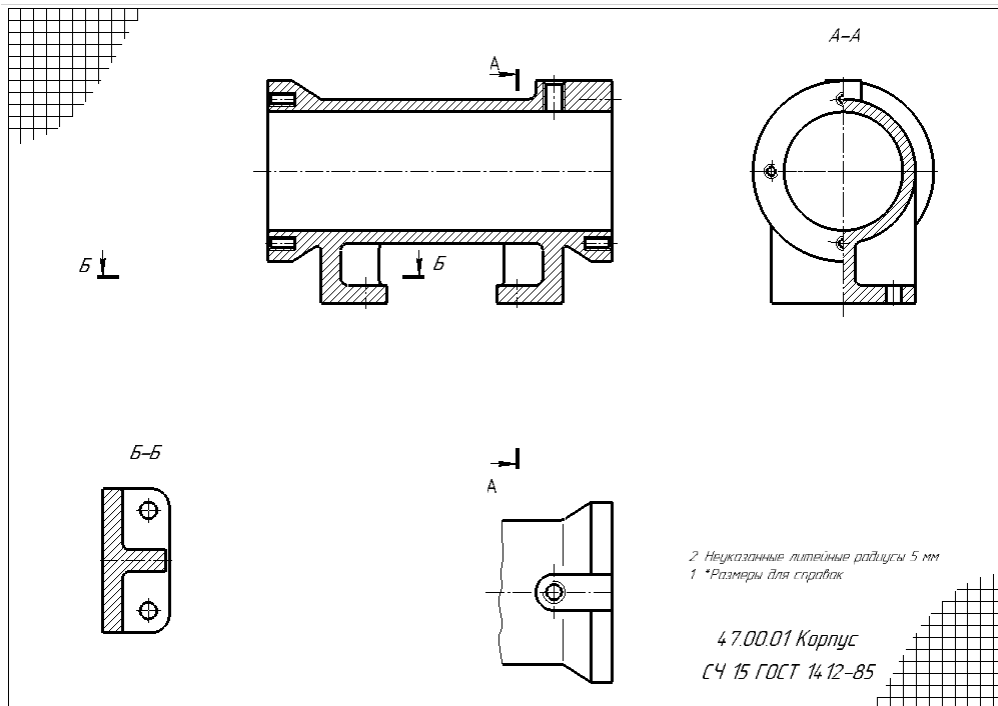
### Тема 5. Эскизирование.

**Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения)**

#### *Индивидуальные задания*

Выполнить задание ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить:

рабочие чертежи указанных деталей (изображение): Каждую деталь на отдельном листке!



Образец выполнения задания ИГ 9.1 (изображение)

Тема 6. Контрольная работа

Контрольное задание: по чертежу общего вида (Рис.1) выполнить эскиз детали (Рис.2) (изображение)

№	Обозначение	Наименование	Материал
36.001.00	Регулятор давления		
<b>Детали</b>			
1	36.001	Корпус	Ч
2	36.002	Штуцер	Ч
3	36.003	Станок	Ч
4	36.004	Шлифов	Ч
5	36.005	Седло	Ч
6	36.006	Седло	Ч
7	36.007	Клапан	Ч
8	36.008	Пружина φ=5 п=6 14-20	Ч
9	36.009	Шток	Ч
10	36.010	Втулка	Ч
11	36.011	Нико	Ч
<b>Специальные изделия</b>			
12	Вилка ВД ГОСТ 176.775-93		Ч
13	Газовый клапан ГТК 595-70		Ч
14	Втулка ВД ГОСТ 176.775-93		Ч
<b>Материалы</b>			
1-3	7	Сталь 20 ГОСТ 1050-88	
4-6	8	Сталь 65 ГОСТ 1050-88	
9	9	Сталь 20 ГОСТ 1050-88	

Регулятор давления устанавливается на трубопроводах для предотвращения аварии при повышении давления газа (воздуха) в системе. При расчетном давлении газ, поступающий через штуцер (поз.2), идет на клапан (поз.7), но под действием пружины (поз.8) клапан (поз.7) не открывает верхнего отверстия седла (поз.6). При повышении давления выше расчетного клапан (поз.7) открывается и газ по каналу корпуса (поз.1) выходит в атмосферу. Положением штока (поз.11) регулируется величина выхода газа при повышенном давлении. При достижении давления клапан (поз.7) перекрывает нижнее седло (поз.5). Во время проверки системы полностью открывает отверстие седла (поз.6), поджимаягожку (поз.13), а шток (поз.9), опираясь на торцы стоек (поз.3), начинает отжимать клапан (поз.7).

36.00.00.00

Регулятор давления

11

Рис.1 Образец варианта задания контрольной работы

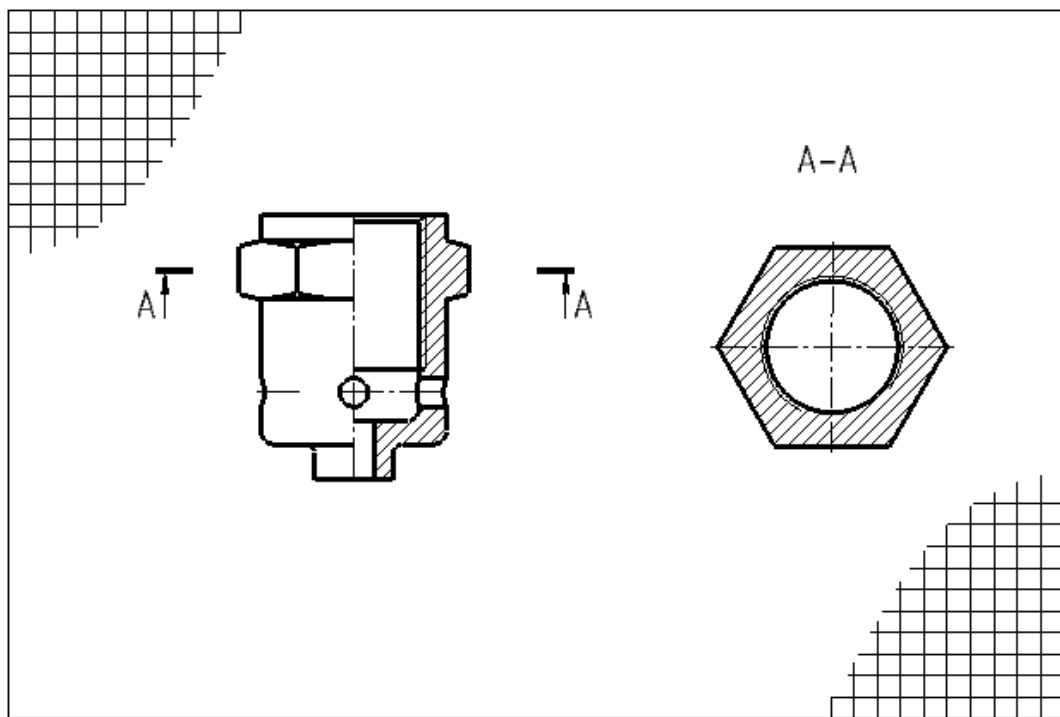


Рис.2. Образец выполненного задания контрольной работы

### Тема 7. ГОСТ 2.307 -2011. Размеры. Эскизирование (размеры).

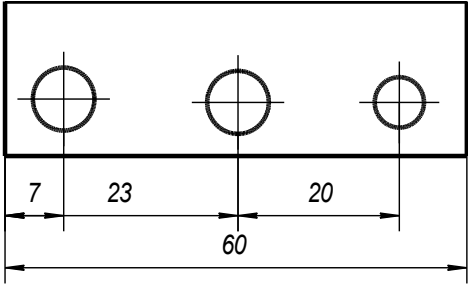
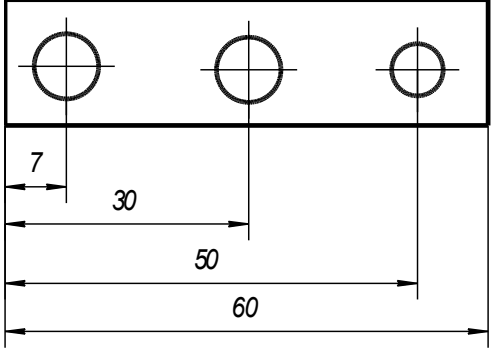
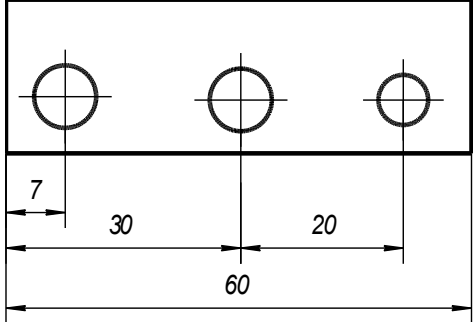
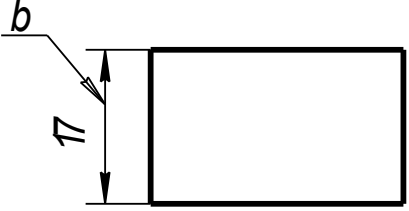
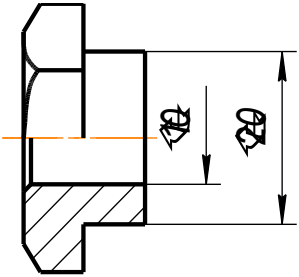
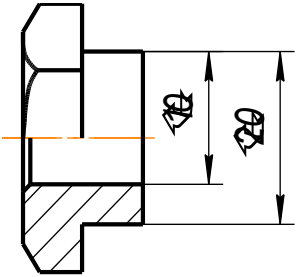
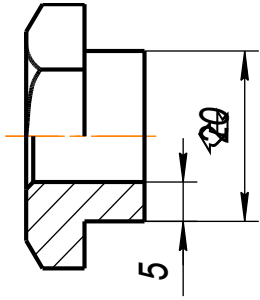
#### Вопросы для обсуждения

1. Что является основанием для определения величины изображенного изделия и его элементов?
2. Каким должно быть общее количество размеров на чертеже?
3. В каких единицах измерения указываются размеры на чертеже?
4. Как проставляются размеры, определяющие расположение сопрягаемых поверхностей?
5. Возможно ли нанесение размеров в виде замкнутой цепи?
6. Как наносится размер, если элемент изображен с отступлением от масштаба изображения?
7. Как наносится размер прямолинейного отрезка?
8. Как наносится размер угла?
9. Как наносится размер дуги окружности?
10. Допускается ли нанесение размерных линий на изображении объекта?
11. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на \_\_\_\_\_ мм?
12. Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями должны быть \_\_\_\_\_ мм, а между размерной и линией контура \_\_\_\_\_ мм?
13. Возможно ли пересечение размерных и выносных линий? Почему?
14. Возможно ли использование линий контура, осевых, центровых и выносных линии в качестве размерных? Почему?
15. Как проводят размерные линии на видах или разрезах симметричного предмета или отдельных симметрично расположенных элементов?
16. Как наносят на чертеже размер радиуса?
17. Как изображают радиусы скругления, размеры которых в масштабе чертежа 1 мм и менее?
18. Как рекомендуется оформлять на чертеже радиусы скруглений, если на всем чертеже они одинаковы или какой-либо радиус является преобладающим?
19. Как наносят на чертеже размер диаметра?
20. Как наносят на чертеже размер квадрата?

21. Как наносят на чертеже размеры фасок под углом 45°?
22. Как наносят на чертеже размеры фасок отличных от угла 45°?
23. Как наносят на чертеже размеры нескольких одинаковых элементов?
24. Как наносят на чертеже размеры двух симметрично расположенных элементов?
25. Как допускается наносить на чертеже размеры при их большом количестве и нанесенных от общей базы?
26. Как допускается наносить на чертеже размеры при большом количестве однотипных элементов изделия?
27. Как наносят размер толщины или длины детали при ее изображении в одной проекции?
28. Как наносят размер или отверстия прямоугольного сечения?
29. В каких случаях допускается наносить упрощенно размеры отверстий на чертежах?
30. Какое количество, и какие размеры определяют резьбу?
31. Какие размеры называются справочными?
32. Как на чертеже отмечают справочные размеры?
33. Какие размеры относятся к справочным?
34. Как проставляются размеры отметок уровней, высоты и глубины конструкций?
35. Что называют базой поверхностей?
36. Приведите определение конструкторской, технологической и измерительной баз поверхностей?
37. Какие базы являются основными и вспомогательными?
38. Дайте определение сопряженных и свободных размеров.

### Тестовые задания

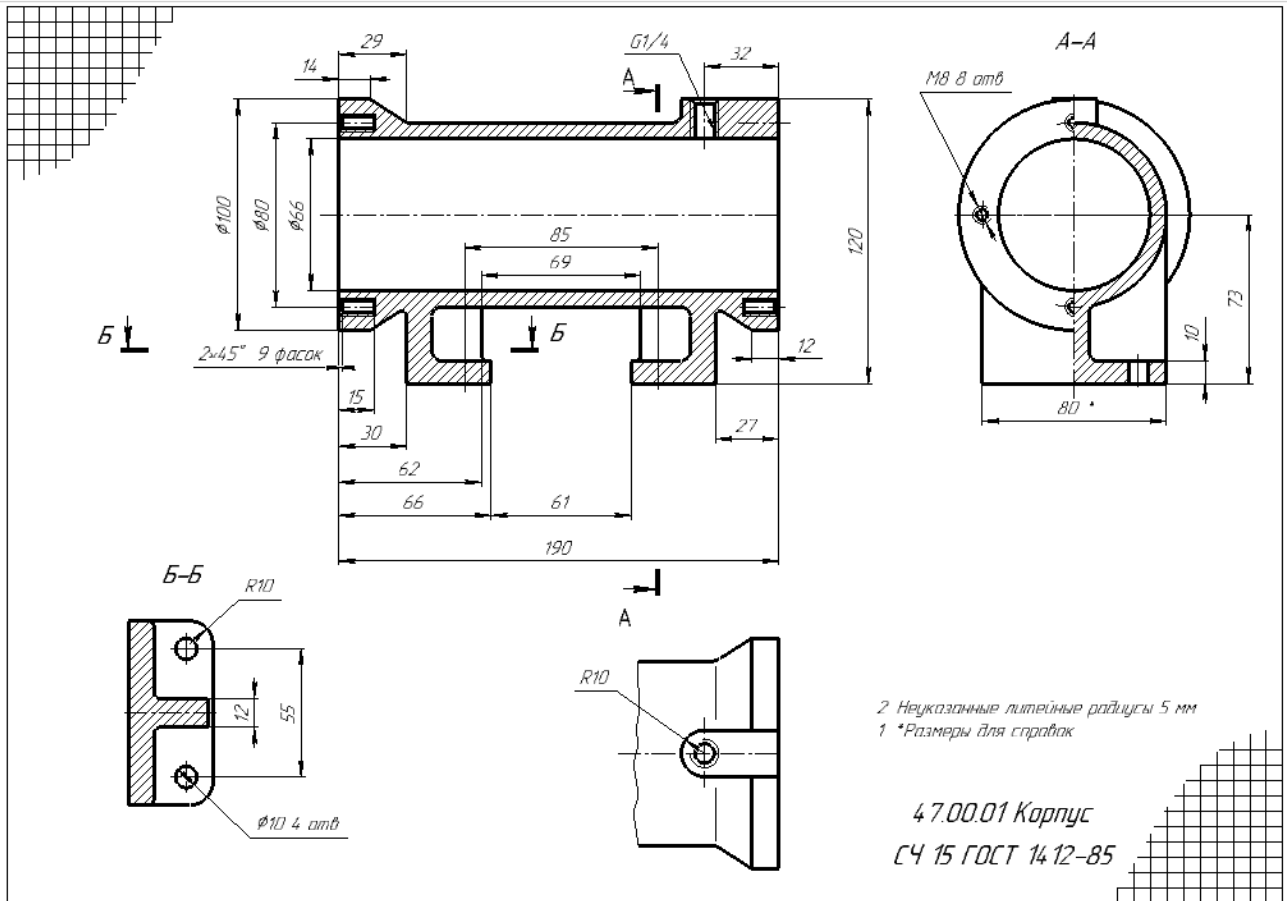
№	Тестовые задания по теме: «Размеры ГОСТ 2.307-2011»
1	<p><b>Выберите правильные ответы:</b> Общее количество размеров на чертеже должно быть:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия.</li> <li>2. минимальным, но достаточным для изготовления изделия.</li> <li>3. максимальным</li> <li>4. ГОСТом такое требование не оговаривается</li> </ol>
2	<p><b>Выберите правильные ответы:</b> Для размерных чисел применять простые дроби:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. допускается</li> <li>2. не допускается</li> <li>3. не допускается, за исключением размеров в дюймах</li> <li>4. допускается, только для размеров в миллиметрах</li> </ol>
3	<p><b>Выберите правильные ответы:</b> Размеры на чертежах в виде замкнутой цепи</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. допускается наносить</li> <li>2. не допускается наносить</li> <li>3. допускается наносить за исключением, когда один из размеров указан как справочный</li> <li>4. допускается наносить, только для размеров в миллиметрах</li> </ol>

4	<p><b>Установите соответствие:</b>  На рисунках приведены способы нанесения размеров:</p> <p><b>Варианты ответов:</b>  А. Координатный  Б. Комбинированный  В. Цепной</p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.2</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Рис.1</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.3</b></p>
5	 <p style="text-align: center;"><b>Рис.1</b></p>	<p><b>Выберете правильные ответы:</b>  Линия <i>b</i> на рисунке 1 является:</p> <p><b>Варианты ответов:</b>  1. выносной  2. размерной  3. контурной  4. линией разреза</p>
6	<p><b>Выберете рисунки с правильным нанесением размеров:</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b> 1. Рис.1      3. Рис.3  2. Рис.2      4. правильного варианта нет</p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.1</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.2</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Рис.3</b></p>	
7	<p><b>Выберете правильные ответы:</b>  <i>Размеры нескольких одинаковых элементов</i> изделия наносят:</p> <p><b>Варианты ответов:</b>  1. один раз с указанием количества этих элементов  2. несколько раз с указанием количества этих элементов  3. несколько раз без указания количества этих элементов</p>	

8	<p>4. произвольно</p> <p><b>Выберете рисунки с правильным нанесением размеров:</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b> 1. Рис.1      3. Рис.3 2. Рис.2      4. Рис.4</p> <p style="text-align: center;">Рис.1                      Рис.2                      Рис.3                      Рис.4</p>
9	<p><b>Выберете рисунки с правильным нанесением размеров:</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b> 1. Рис.1      3. Рис.3 2. Рис.2      4. правильный ответ отсутствует</p> <p style="text-align: center;">Рис.1                      Рис.2                      Рис.3</p>
10	<p><b>Выберете рисунки с правильным нанесением размеров:</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b> 1. Рис.1      3. Рис.3 2. Рис.2      4. Рис.4</p> <p style="text-align: center;">Рис.1                      Рис.2                      Рис.3                      Рис.4</p>

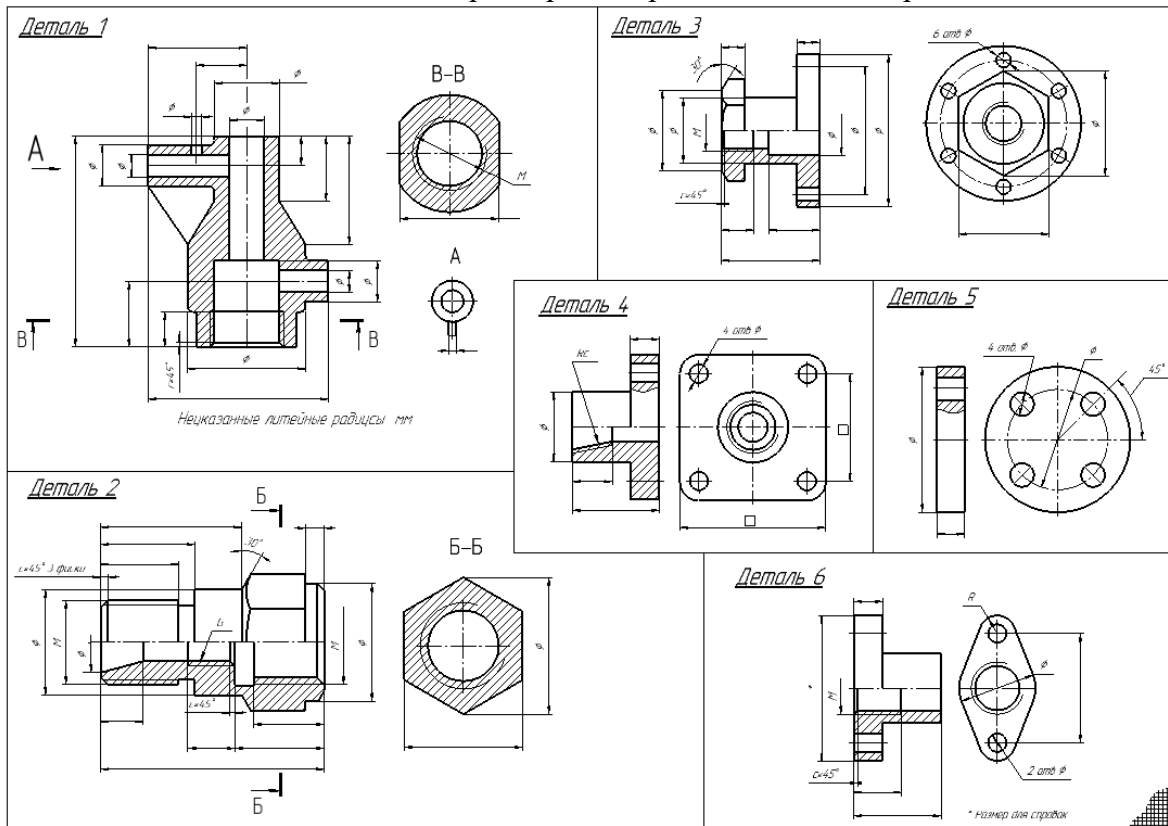
**Индивидуальные задания**

1. Выполнить задания ИГ 9.1: по заданному чертежу общего вида выполнить: рабочие чертежи указанных деталей (изображение + размеры): Каждую деталь на отдельном листке!



Образец выполнения задания ИГ 9.1: Рабочий чертеж (изображение и размеры)

2. Выполнить задание ИГ 9.2: нанести размеры на предложенные изображения деталей



Образец выполнения задания ИГ 9.2

**Тема 8. Требования к поверхностям: Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах. Контрольная работа № 3: по чертежу общего вида выполнить эскиз детали**

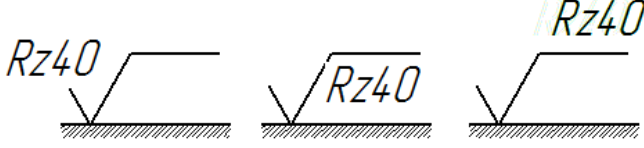
**Вопросы для обсуждения**


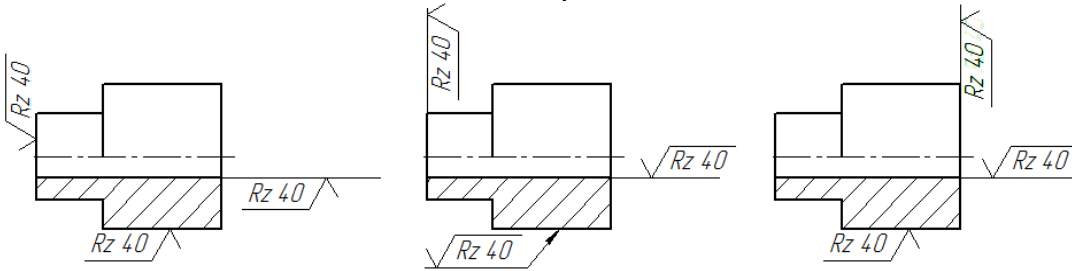
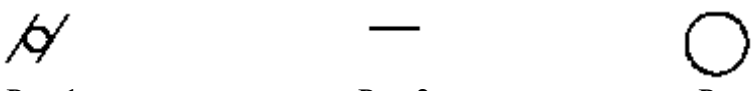
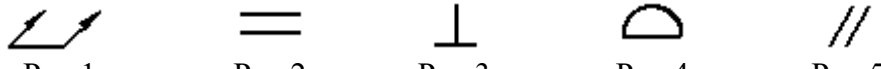
1. Дайте определение шероховатости поверхности.
2. Что означает параметр  $R_a$ ?
3. Что означает параметр  $R_z$ ?
4. Как обозначают шероховатость поверхности на чертеже?
5. Что означает знак  $\sqrt{\quad}$  ?
6. Что означает знак  $\sqrt{Ra3.2}$  ?
7. Что означает знак  $\sqrt{\quad}$  ?
8. Какие размеры имеет знак шероховатости?
9. От чего зависит числовое значение параметра шероховатости?
10. Где располагают знак шероховатости поверхностей на изображении изделия? Как располагают знак шероховатости поверхности в заштрихованной зоне?
11. Где и как помещают знак шероховатости при указании одинаковой шероховатости для всех поверхностей изделия?
12. Каковы особенности обозначения шероховатости поверхностей повторяющихся элементов изделия?
13. Каковы особенности обозначения шероховатости симметрично расположенных элементов симметричных изделий?
14. Как обозначают шероховатость одной и той же поверхности, но различной по величине на отдельных участках?
15. Как обозначают шероховатость рабочих поверхностей зубьев зубчатых колес, эвольвентных шлицев?
16. Как обозначают шероховатость для глобoidных червяков и сопряженных для них колес?
17. Как обозначают шероховатость поверхности резьбы?
18. Как обозначают шероховатость поверхностей, образующих контур с одинаковым значением шероховатости?
19. Как обозначают шероховатость поверхностей, плавно переходящих одна в другую?
20. Как обозначают шероховатость поверхностей сложной конфигурации?
21. Как условно обозначают направления неровностей?
22. В каких случаях указывают вид обработки шероховатости?
23. Как условно обозначают направления измерения шероховатости, отличного от предусмотренного ГОСТа?
24. Что называют охватывающей, охватываемой поверхностью?
25. Что называют допуском, посадкой?
26. Как на чертежах указывают предельные отклонения размеров?
27. Как на чертежах указывают симметричные предельные отклонения размеров?
28. Как на чертежах обозначаются участки поверхности с одинаковым номинальным размером и разными предельными отклонениями?
29. Как на чертежах обозначаются предельные отклонения расположения осей отверстий?
30. Как на чертежах обозначаются предельные отклонения размеров деталей, изображенных на чертеже в сборе?
31. Что означают знаки:  $\times$  ,  $\equiv$  ,  $\square$  ,  $\parallel$  ?

32. Что означают знаки: — ,  $\sqrt{R}$  ,  $\angle$  ,  $\angle$  ↗ ?
33. Как на чертежах обозначаются суммарные допуски формы и расположения поверхностей?
34. Как условно обозначаются данные о допусках формы и расположения поверхностей?
35. Как условно обозначаются допуски резьбовых поверхностей?
36. Как обозначают допуск определенного участка элемента?
37. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей?
38. Как на чертежах обозначаются базы *определенного места элемента*?
39. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей, если базой является поверхность или ее профиль?
40. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей, если:
- база является общей осью или плоскостью симметрии,
  - базой является ось центровых отверстий?
41. Как обозначают нестандартизованное покрытие?
41. Какие данные о покрытии приводят в технических требованиях чертежа?
42. Как обозначают на чертежах покрытие на поверхности детали?
43. Как обозначают на чертежах покрытие на поверхности детали сложной конфигурации?
44. Как обозначают участки поверхности, подлежащие покрытию?
45. Какие показатели свойств материалов, полученных в результате обработки указывают на чертежах?
46. Какие показатели свойств материалов допускается указывать в технически обоснованных случаях?
47. Если большую часть поверхности изделия подвергают одному виду обработки, а остальные поверхности - другому виду обработки, то в технических требованиях делают запись по типу.....?
48. Как отмечают поверхности изделия, подвергаемые обработке?
49. Как отмечают поверхности изделия при одинаковой обработке симметричных участков или поверхностей изделия, подвергаемых обработке?
50. Как указывают требования при наличии на изделии участков поверхностей с различными требованиями к свойствам материала?
51. Как обозначают на чертеже нестандартизованное покрытие?
52. Как обозначают на чертеже стандартизованное покрытие?
53. Как обозначают на чертеже одинаковое покрытие на нескольких поверхностях?
54. Как обозначают на чертеже покрытие на поверхностях сложной конфигурации?
55. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию?
56. Какие показатели свойств материалов указывают на чертеже?
57. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию?
58. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию, если большую часть поверхности изделия подвергают одному виду обработки?

### Тестовые задания

№	«Шероховатость. Предельные отклонения. Обозначение термической обработки. Обозначение материалов на чертежах»				
1	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>Параметры характеристики шероховатости поверхности <math>R_a</math>, <math>R_z</math> отличаются друг от друга:</p> <p>Варианты ответов:</p> <table> <tr> <td>1. разными значениями</td> <td>3. буквами в обозначениях</td> </tr> <tr> <td>2. способами подсчета неровностей</td> <td>4. не отличаются</td> </tr> </table>	1. разными значениями	3. буквами в обозначениях	2. способами подсчета неровностей	4. не отличаются
1. разными значениями	3. буквами в обозначениях				
2. способами подсчета неровностей	4. не отличаются				

2	<p>Выберете правильные ответы: Местом для обозначения условного обозначения неровностей является:</p>  <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 2</li> <li>3. 3</li> <li>4. 4</li> </ol>				
3	<p>Выберете правильные ответы: Правильно обозначена величина шероховатости на рисунках:</p>  <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рис.1</li> <li>2. Рис.2</li> <li>3. Рис.3</li> <li>4. правильного ответа нет</li> </ol>				
4	<p>Выберете правильные ответы: Правильные числовые величины параметров <math>R_a</math> и <math>R_z</math> равны значениям:</p> <p>Варианты ответов:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 1,25</td> <td style="width: 50%;">3. 6</td> </tr> <tr> <td>2. 1, 2</td> <td>4. 6,3</td> </tr> </table>	1. 1,25	3. 6	2. 1, 2	4. 6,3
1. 1,25	3. 6				
2. 1, 2	4. 6,3				
5	<p>Выберете правильные ответы: Знак шероховатости, размещенный в правом верхнем углу чертежа (Рис.1) обозначает:</p>  <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. шероховатость наружных поверхностей Rz25</li> <li>2. шероховатость внутренних поверхностей Rz25</li> <li>3. все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость Rz25</li> <li>4. большая часть поверхностей детали имеют одинаковую шероховатость Rz25</li> </ol>				
6	<p>Выберете правильные ответы: Знак шероховатости, размещенный в правом верхнем углу чертежа (Рис.1) обозначает:</p>  <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. шероховатость наружных поверхностей Rz25</li> <li>2. шероховатость внутренних поверхностей Rz25</li> <li>3. все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость Rz25</li> <li>4. большая часть поверхностей детали имеют одинаковую шероховатость Rz25</li> </ol>				
7	<p>Выберете правильные ответы: Шероховатость поверхности указывают на чертежах:</p> <p>Варианты ответов:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. сборочных</td> <td style="width: 50%;">3. рабочих чертежах детали</td> </tr> <tr> <td>2. общего вида</td> <td>4. монтажных</td> </tr> </table>	1. сборочных	3. рабочих чертежах детали	2. общего вида	4. монтажных
1. сборочных	3. рабочих чертежах детали				
2. общего вида	4. монтажных				

8	<p>Выберете правильные ответы: Знак (Рис.1) обозначает шероховатость поверхностей:</p>  <p>Рис.1</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. по замкнутому контуру</li> <li>2. всех поверхностей детали</li> <li>3. внутренних поверхностей</li> <li>4. наружных поверхностей</li> </ol>
9	<p>Выберете рисунки с правильным нанесением знака шероховатости:</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рис.1</li> <li>2. Рис.2</li> <li>3. Рис.3</li> <li>4. правильного ответа нет</li> </ol>  <p>Рис.1                      Рис.2                      Рис.3</p>
10	<p>Установите соответствие: допуски формы:</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>А - допуск прямолинейности Б – допуск круглости В - допуск цилиндричности</p>  <p>Рис.1                      Рис.2                      Рис.3</p>
11	<p>Установите соответствие: допуски расположения:</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>А - допуск формы Б – допуск расположения В - суммарный допуск формы и расположения</p>  <p>Рис.1                      Рис.2                      Рис.3                      Рис.4                      Рис.5</p>
12	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>Высота цифр, букв и знаков, вписываемых в рамки, для обозначения допусков формы должна быть:</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. равна размеру шрифта размерных чисел</li> <li>2. на 1÷2 номера больше размера шрифта размерных чисел</li> <li>3. на 1÷2 номера меньше размера шрифта размерных чисел</li> <li>4. выбирается произвольно</li> </ol>
13	<p>Выберете правильные ответы: при обозначении покрытия на чертеже (Рис.1) поверхности обводят штрих пунктирной утолщенной линией на расстоянии 0,8...1 мм от контурной линии, обозначают их одной буквой если:</p>



## Тема 9. Контрольная работа № 3

**Контрольное задание:** по чертежу общего вида (Рис.1.9) выполнить эскиз детали (Рис.2.9)

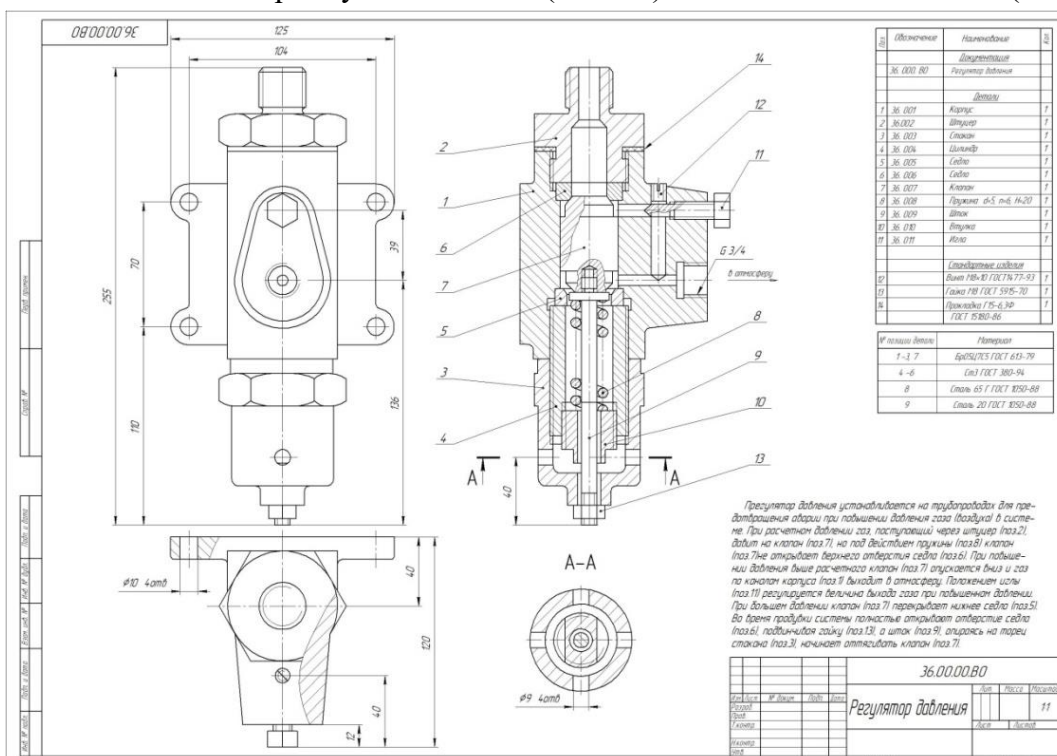


Рис.1.9 Образец варианта задания контрольной работы

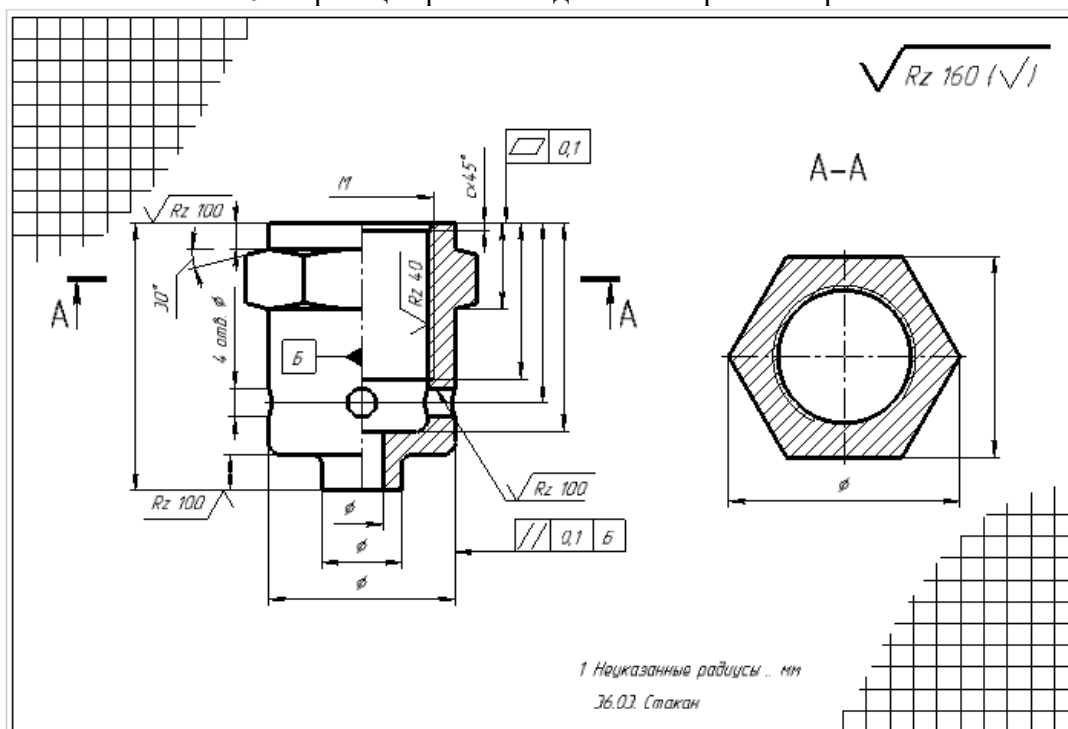


Рис.2.9. Образец выполненного задания контрольной работы

## Тема 10. Виды конструкторской документации. Сборочный чертеж. Спецификация.

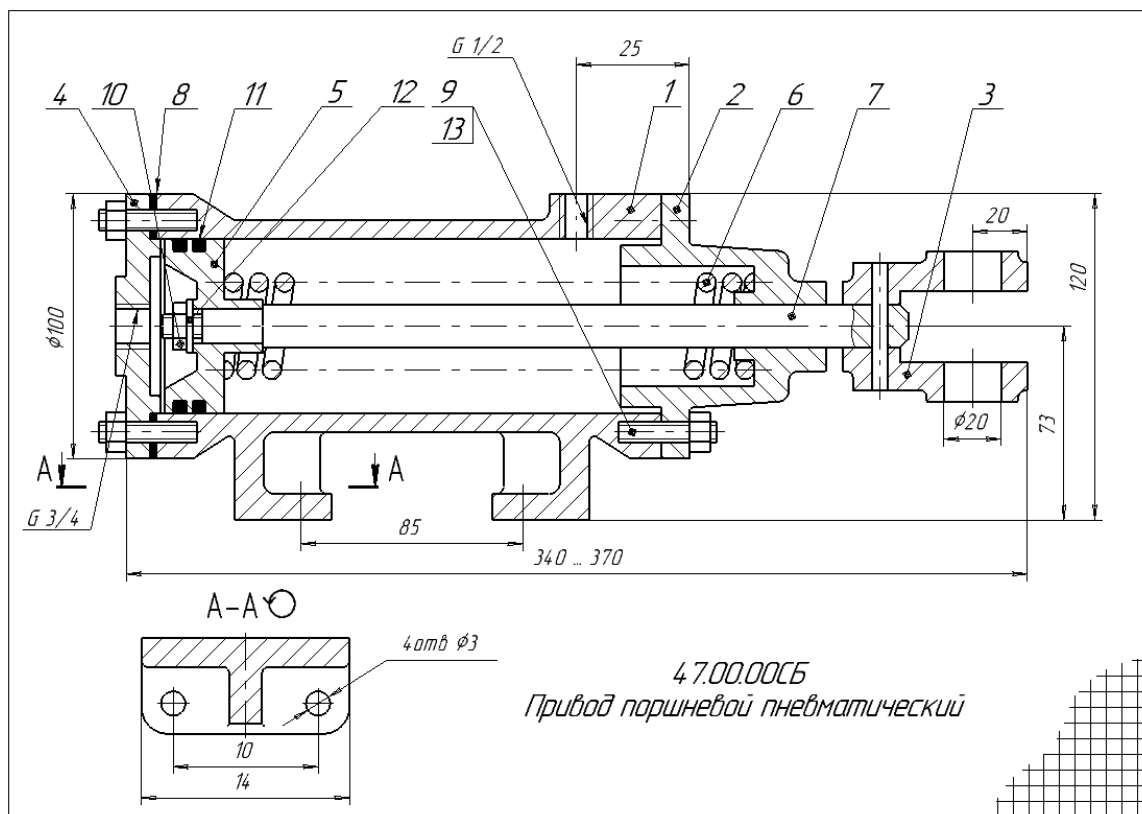
**Вопросы для обсуждения**

1. Что называют изделием?
2. Что называют специфицированным изделием?
3. Что называют неспецифицированным изделием?
4. Что называют деталью?

5. Что называют сборочной единицей?
6. Перечислите стадии разработки изделия.
7. Что должен содержать чертеж детали?
8. Что должен содержать чертеж общего вида?
9. Что должен содержать сборочный чертеж?
10. Что такое спецификация?
11. Какой код присваивается чертежу общего вида и где он проставляется?
12. Какой код присваивается сборочному чертежу и где он проставляется?
13. Какое количество видов приводится на сборочном чертеже?
14. Какое количество видов приводится на чертеже детали?
15. Какое количество видов приводится на чертеже общего вида?
16. Какое количество и какие размеры приводятся на сборочном чертеже?
17. Какое количество и какие размеры на чертеже детали?
18. Какое количество и какие размеры на чертеже общего вида?
19. На каких чертежах ставятся знаки шероховатости?

### Индивидуальные задания

Выполнить задание ИГ 9.3: по заданному чертежу общего вида выполнить: сборочный чертеж; спецификацию.



Образец выполнения задания ИГ 9.3 Сборочный чертеж

Код документа	Код детали	Код материала	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
47.00.00.СБ				Документация		
				Сборочный чертеж	1	
47.00.00	1		47.00.01	Корпус	1	
	2		47.00.02	Крышка	1	
	3		47.00.03	Вилка	1	
	4		47.00.04	Крышка	1	
	5		47.00.05	Поршень	1	
	6		47.00.06	Пружина	1	
	7		47.00.07	Шток	1	
	8		47.00.08	Прокладка	1	
47.00.00	9		Стандартные изделия			
	10		Гайка М8 ГОСТ 5815-70		8	
	11		Гайка М12 ГОСТ 5815-70		1	
	12		Кольцо ОЗО-035-30		2	
	13		ГОСТ 9833-73			
	14		Шайба 12 ГОСТ 6958-78		1	
47.00.00			Шпилька М8х25		8	
			ГОСТ 22034-76			
			Штифт 5-60 ГОСТ 3126-70		1	
47.00.00						
Прибор парничей						
пневматический						
Копировал					Формат А4	

### Образец выполнения задания ИГ 9.3 Спецификация

#### Тестовые задания

1.	 <p style="text-align: center;">Рис.1</p>	<p>Выберете правильные ответы: На рисунке 1 изделия, позиций 1...8 являются:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <p>А. детали Б. сборочные единицы В. стандартные изделия Г. материалы</p>
2.	<p>Выберете правильные ответы: Деталь – изделие:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций</li> <li>2. составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями</li> <li>3. два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями</li> <li>4. применяемые при сборке элементы изделий</li> </ol>	

3.	<p>Выберете правильные ответы: Сборочная единица – изделие:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций</li> <li>2. составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями</li> <li>3. два и более специфицированных изделия, <i>не соединенных на предприятии-изготовителе</i> сборочными операциями</li> <li>4. применяемые при сборке элементы изделий</li> </ol>
4.	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>На каком из этапов проектирования выполняется чертеж общего вида?</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническое предложение</li> <li>2. Эскизный проект</li> <li>3. Технический проект</li> <li>4. Рабочая конструкторская документация</li> </ol>
5.	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>содержанию какого из документов конструкторской документации, соответствует <u>рабочий чертеж детали</u>?</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документ, содержащий <i>изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля</i></li> <li>2. Документ, содержащий <i>изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля</i></li> <li>3. Документ, <i>определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия</i></li> <li>4. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта</li> </ol>
6.	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>содержанию какого из документов конструкторской документации, соответствует <u>сборочный чертеж детали</u>?</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документ, содержащий <i>изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля</i></li> <li>2. Документ, содержащий <i>изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля</i></li> <li>3. Документ, <i>определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия</i></li> <li>4. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта</li> </ol>
7.	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>Содержанию какого из документов конструкторской документации, соответствует <u>спецификация</u>?</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Документ, содержащий <i>изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля</i></li> <li>2. Документ, содержащий <i>изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля</i></li> <li>3. Документ, <i>определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия</i></li> <li>4. Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта</li> </ol>
8.	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>В каких случаях линия выноски для номеров позиций на чертеже заканчивается <u>стрелкой</u>?</p>

	<p><b>Варианты ответов:</b> «если линия-выноска...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. проходит по заштрихованному полю</li> <li>2. пересекает контур изображения и не отводится от какой-либо линии</li> <li>3. пересекает контур изображения и отводится от какой-либо линии</li> <li>4. выполнена с изломом</li> </ol>				
9.	<p>Выберете правильные ответы: Текст на поле чертежа располагают:</p> <p style="text-align: center;"><b>Варианты ответов:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. параллельно основной надписи чертежа</td> <td style="width: 50%;">3. произвольно</td> </tr> <tr> <td>2. над основной надписью чертежа</td> <td>4. на свободном месте чертежа</td> </tr> </table>	1. параллельно основной надписи чертежа	3. произвольно	2. над основной надписью чертежа	4. на свободном месте чертежа
1. параллельно основной надписи чертежа	3. произвольно				
2. над основной надписью чертежа	4. на свободном месте чертежа				
10.	<p>Выберете правильные ответы:</p> <p>В графе «Формат» доля документов, на которые <u>не выпущены</u> чертежи указывают:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1. БУ</td> <td style="width: 33%;">3. А0</td> </tr> <tr> <td>2. БЧ</td> <td>4. пробел</td> </tr> </table>	1. БУ	3. А0	2. БЧ	4. пробел
1. БУ	3. А0				
2. БЧ	4. пробел				

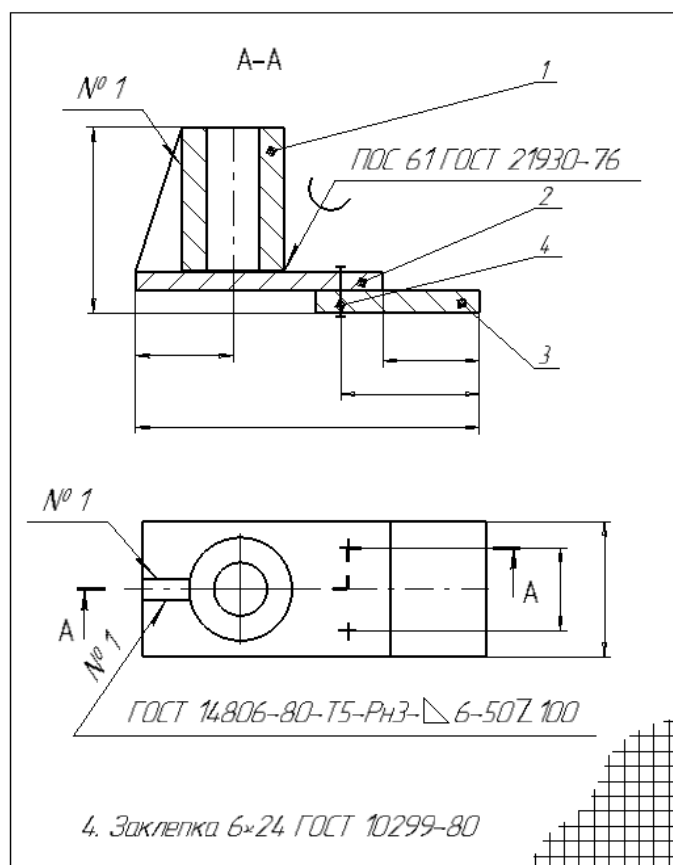
### Тема 11. Неразъемные соединения

#### *Вопросы для обсуждения*

1. Дайте определение неразъемным соединением.
2. Какие особенности имеет стрелка, указывающая на шов сварного соединения?
3. Как обозначают шов по незамкнутой линии?
4. Как обозначается стандартный шов на чертеже?
5. Как обозначается нестандартный шов на чертеже?
6. Как обозначают шов по замкнутой линии?
7. Как обозначают шов прерывистый в шахматном расположении?
8. Приведите определение типов шва и их название.
9. Как следует обозначать соединение, получаемое склеиванием?
10. Как следует обозначать соединение, получаемое пайкой?
11. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое сваркой?
12. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое пайкой?
13. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое склеиванием?
14. Что обозначено в условном обозначение заклепки *Заклепка 6×24 ГОСТ 10299-80* цифрой «24»?
15. Что обозначено в названии стыкового сварного шва **С13**, цифрой «13»?

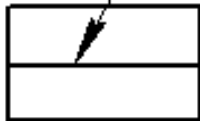
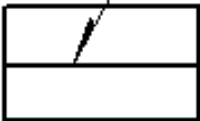
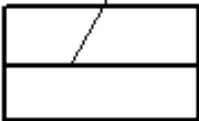
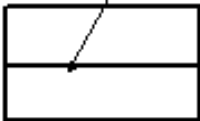

#### *Индивидуальное задание*




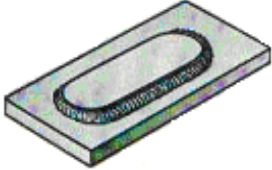

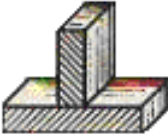
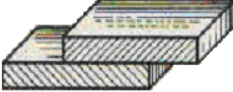
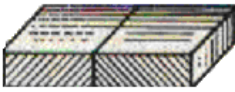
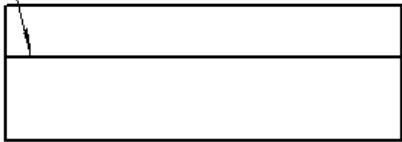

Выполнить задание ИГ 10: сборочный чертеж неразъемного соединения (сварка, пайка, клеевание)



Образец выполнения задания ИГ 10

Тестовые задания

1.	<p><b>Выберите правильные ответы:</b> Неразъемные соединения – соединения:</p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. предназначенные для постоянной связи составных частей изделия, которые нельзя разобрать без их повреждений.</li> <li>2. предназначенные для временной связи составных частей изделия, которые можно разобрать без их повреждений.</li> <li>3. выполняемые на заводе-изготовителе, которые предназначены для транспортировки и монтажа деталей и сборочных единиц</li> <li>4. предназначенные для придания устойчивого положения негабаритному оборудованию</li> </ol>
2.	<p><b>Выберите правильное обозначение шва <u>сварного</u> соединения</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b> 1. Рис. 1                      3. Рис. 3 2. Рис. 2                      4. Рис. 4</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Рис. 1         </div> <div style="text-align: center;">  Рис. 2         </div> <div style="text-align: center;">  Рис. 3         </div> <div style="text-align: center;">  Рис. 4         </div> </div>
3.	<p><b>Установите соответствия</b> названий вспомогательных знаков и их изображений на чертежах</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Катет шва</li> <li>2. Усиление шва снять</li> </ol> </div> </div>

	  	3. Шов по незамкнутой линии 4. Шов по замкнутой линии
	А                      Б                      В                      Г	
4.	<b>Выберите правильный ответ</b> типа выполнения шва сварного соединения изображенного на рисунке 1 	<b>Варианты ответов:</b> 1. точечный шов 2. по незамкнутой линии 3. шов прерывистый в шахматном расположении 4. по замкнутой линии
5.	<b>Установите соответствие:</b> типа шва и его обозначения    	<b>Варианты ответов:</b> 1. Т 2. С 3. У 4. Н
	А                      Б                      В                      Г	
6.	<b>Выберите правильные ответы:</b> в названии стыкового сварного шва С13, цифра «13» обозначает: <b>Варианты ответов:</b>	1. катет шва 2. вид соединения 3. количество швов 4. толщина свариваемых деталей
7.	<b>Выберите правильные ответы:</b> в названии стыкового сварного шва У6, цифра «6» обозначает: <b>Варианты ответов:</b>	1. катет шва 2. вид соединения 3. количество швов 4. толщина свариваемых деталей
8.	<i>условное обозначение шва</i> $\sqrt{Rz80}$ 	<b>Выберите правильные ответы:</b> на Рис.1 показан сварной шов: <b>Варианты ответов:</b> 1. с лицевой стороны 2. с обратной стороны 3. невидимый 4. видимый
	Рис. 1	
9.	<b>Выберите правильные ответы:</b> в условном обозначении заклепки <i>Заклепка 6×24 ГОСТ 10299-80</i> цифрой «24» обозначен её: <b>Варианты ответов:</b>	1. диаметр 2. номинальный диаметр 3. длина 4. толщина
10.		<b>Установите соответствие:</b> обозначения вида соединения <b>Варианты ответов:</b> 1. паяное 2. клееное

	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	3. скобками 4. сварное
11.	<b>Выберете правильный ответ:</b> Обозначение припоя или следует приводить:				
	<b>Варианты ответов:</b>				
	1. на поле чертежа		3. в технических требованиях чертежа		
	2. в пояснительной записке		4. допускается не указывать		

#### 4 семестр

**Тема 13.** Компас-график. Интерфейс, панели инструментов, приемы создания объектов чертежа. Геометрические объекты Компас-график.

Геометрические объекты Компас-график. Знакомство с интерфейсом графического пакета Компас-график. Работа в режиме «чертеж»: графические примитивы. Нанесение размеров.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Назначение САПР Компас 3D .
2. Что включает в себя программная среда САПР Компас 3D?
3. Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D ?
4. Что такое ЕСКД? Для чего нужна ЕСКД?
5. Как запускается программа КОМПАС 3D ?
6. Как можно получить текущую справочную информацию о программе КОМПАС 3D ?
7. Какие новые документы можно создавать в Компас 3D ?:
8. Количество локальных систем координат, допустимое в Компас 3D ?
9. Что делать, если вы хотите узнать больше о командах или любом объекте системы КОМПАС-3D?
10. Где находится начало абсолютной системы координат чертежа?
11. Где находится начало абсолютной системы координат фрагмента?
12. Где находится начало абсолютной системы координат детали?
13. Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
14. Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
15. Где помещают основную надпись на чертеже?
16. Какие основные сведения указывают в основной надписи производственного чертежа?
17. Какие основные сведения указывают в основной надписи учебного чертежа?
18. С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
19. Какие команды для ввода правильного многоугольника Вы знаете?
20. Назовите параметры для ввода правильного многоугольника.
21. Какие параметры имеет команда Скругление?
22. По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?


**Тема 14.** Редактирование геометрических объектов Компас-график.


Команды редактирования. Выполнение задания «Плоский контур».

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Что означает формат А3?
2. Размеры формата заданы по внутренней или внешней рамке?
3. Возможно ли расположение форматов А3, А4 горизонтально?
4. Возможно ли расположение форматов А3, А4 вертикально?
5. Какова толщина, изображение и назначение основной сплошной линии?
6. Какова толщина, изображение и назначение сплошной тонкой линии?

7. Закончите фразу из ГОСТа 2.303-68\*: «Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться .....
8. Какова толщина, изображение и назначение штрихпунктирной линии?
9. Какова толщина, изображение и назначение пунктирной линии?
10. Что означает размер шрифта 14?
11. Что означает размер шрифта 10?
12. Что означает вспомогательная сетка? Приведите ее изображение?
13. Что означают типы шрифта? В чем их различие?
14. Какой угол используется для шрифта с наклоном?
15. Выпишите из приведенного ряда шрифтов шрифты рекомендованные ГОСТ 2.304-81: 2,5; 4; 5; 7; 8; 12; 14; 28; 40.

16. Что означает знак  ?

17. Что означает знак  ?

18. Что означает масштаб 1:1?

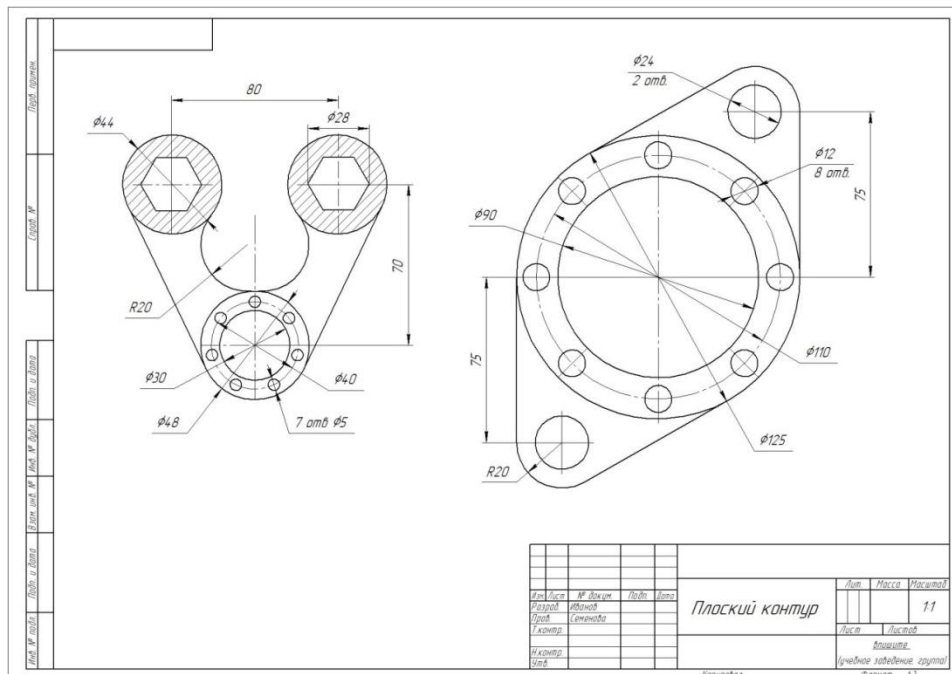
19. Что устанавливает ГОСТ 2.104-68\*?

20. Какими линиями выполняется основная надпись?

### Индивидуальное задание

«Построение плоского контура»:

Выполнить по индивидуальному заданию (выдается преподавателем) На формате А3 чертеж плоских контуров (2D изображение) в программе КОМПАС 3D. Проставить размеры. Нанести штриховку. Построение выполнять с использованием команд «Геометрия», «Редактирование». Распечатать задание на формате А4.



Образец выполнения задания №1 "Плоский контур"

### Тема 15. Виды конструкторской документации. Чертеж общего вида.

Выполнение чертежа общего вида (2D изображение) в программе КОМПАС 3D.

### Вопросы для обсуждения

1. Что называют изделием?
  2. Что называют специфицированным изделием?
  3. Что называют неспецифицированным изделием?
  4. Что называют деталью?
  5. Что называют сборочной единицей?
  6. Перечислите стадии разработки изделия.
  7. Что должен содержать чертеж детали?
  8. Что должен содержать чертеж общего вида?
  9. Что должен содержать сборочный чертеж?
  10. Что такое спецификация?
  11. Какой код присваивается чертежу общего вида и где он проставляется?
  12. Какой код присваивается сборочному чертежу и где он проставляется?
  13. Какое количество видов приводится на сборочном чертеже?
  14. Какое количество видов приводится на чертеже детали?
  15. Какое количество видов приводится на чертеже общего вида?
  16. Какое количество и какие размеры приводятся на сборочном чертеже?
  17. Какое количество и какие размеры на чертеже детали?
- Какое количество и какие размеры на чертеже общего вида.

### Индивидуальные задания

**КГ 2:** «Выполнение чертежа общего вида (2D изображение) в программе КОМПАС 3D»  
 Выполнить по индивидуальному заданию (выдается преподавателем) чертежа общего вида (2D изображение) в программе КОМПАС 3D. Распечатать задание на формате А4

№	Обозначение	Наименование	№
	31.00.00.00	Колесо	
(Детали)			
1	31.00.01	Крыльчатка	1
2	31.00.02	Корпус	1
3	31.00.03	Ось	1
4	31.00.04	Крышка	1
5	31.00.05	Крышка	1
6	31.00.06	Втулка	1
7	31.00.07	Бандаж	1
8	31.00.08	Пружина	1
Стандартные изделия			
9	Болт М4х10 ГОСТ 7793-70	2	
10	Валит М4х12 ГОСТ 14.91-80	25	
11	Кольцо ПТ 18 ГОСТ 84.18-81	1	
12	Кольцо ПТ 24 ГОСТ 84.18-81	1	
13	Шарикоподшипник 205 ГОСТ 8338-75	2	
Материалы			
14	Картон А1 ГОСТ 6659-83	2	

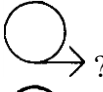
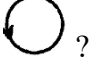
Колесо используется в тележке, предназначенной для транспортировки заготовок и готовых изделий в механическом цехе.  
 В двух отверстиях крыльчатки (поз.1) крепится ось (поз.3). В корпусе (поз.2) закреплены шарикоподшипники (поз.14), которые опираются крышки (поз.4) и распорная втулка (поз.6). В крышках (поз.4,5) имеются выточки под упорные кольца (поз.12,13), предотвращающие перемещение гильз в подшипники. На цилиндрической поверхности корпуса напаяны бандаж (поз.7), который прижимается крышками (поз.4). Колесо крепится к основанию тележки четырьмя болтами.

31.00.00.00			
Колесо			
№	Изм.	Дата	Исполнитель
1			11

**Образец выполнения задания КГ 2**

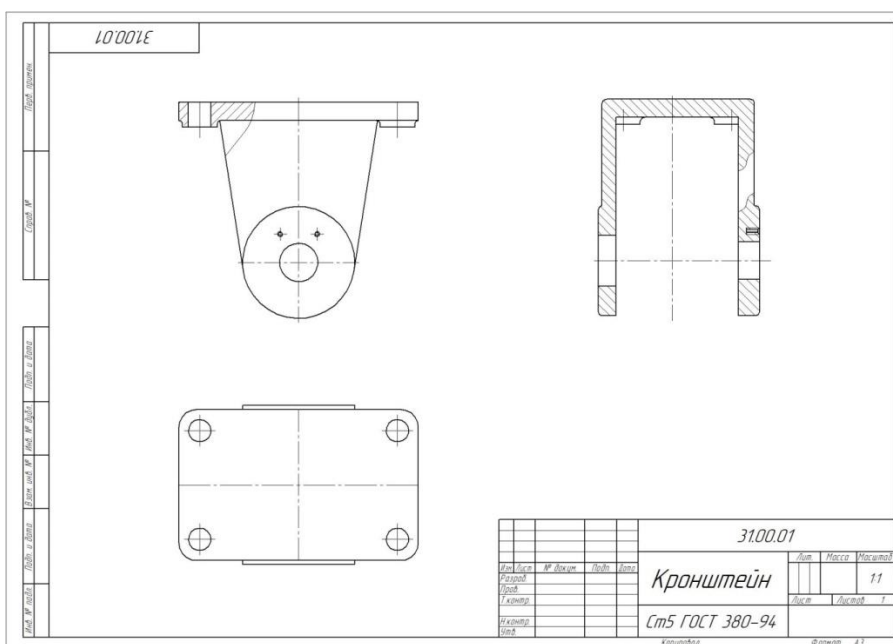
**Тема 16. Эскизирование. Выполнение рабочих чертежей деталей по чертежу общего вида (изображения) в Компас-график.**  
 Выполнение задания КГ 3 (изображения).

### Вопросы для обсуждения

1. По какому методу должны выполняться изображения предметов?
2. Что принимают за основные плоскости проекций?
3. Что называют видом?
4. Какие виды называют основными?
5. Какие виды называют дополнительными?
6. Какие виды называют местными?
7. Как выбирают главный вид?
8. Какое количество видов выполняется на чертеже?
9. Что называют разрезом?
10. Что называют сечением?
11. Что называют простым разрезом?
12. Что называют сложным разрезом?
13. Что обозначает данный знак  ?
14. Что обозначает данный знак  ?
15. В каких случаях допускается соединять четверти вида и четверти разрезов?
16. Как выбирают положения секущих плоскостей при построении сечений?

### Индивидуальные задания

**КГ 3.** Выполнить по заданному чертежу общего вида рабочие чертежи указанных преподавателем нестандартных деталей (изображение) в программе КОМПАС 3D (можно выполнить эскизы деталей).



**Образец выполнения задания КГ 3: рабочий чертеж (изображение)**

### Тема 17. Нанесение размеров, ввод текста в Компас-график.

#### Вопросы для обсуждения

1. Что является основанием для определения величины изображенного изделия и его элементов?
2. Каким должно быть общее количество размеров на чертеже?
3. В каких единицах измерения указываются размеры на чертеже?

4. Как проставляются размеры, определяющие расположение сопрягаемых поверхностей?
5. Возможно ли нанесение размеров в виде замкнутой цепи?
6. Как наносится размер, если элемент изображен с отступлением от масштаба изображения?
7. Как наносится размер прямолинейного отрезка?
8. Как наносится размер угла?
9. Как наносится размер дуги окружности?
10. Допускается ли нанесение размерных линий на изображении объекта?
11. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на \_\_\_\_\_ мм?
12. Минимальные расстояния между параллельными размерными линиями должны быть \_\_\_\_\_ мм, а между размерной и линией контура \_\_\_\_\_ мм?
13. Возможно ли пересечение размерных и выносных линий? Почему?
14. Возможно ли использование линий контура, осевых, центровых и выносных линии в качестве размерных? Почему?
15. Как проводят размерные линии на видах или разрезах симметричного предмета или отдельных симметрично расположенных элементов?
16. Как наносят на чертеже размер радиуса?
17. Как изображают радиусы скругления, размеры которых в масштабе чертежа 1 мм и менее?
18. Как рекомендуется оформлять на чертеже радиусы скруглений, если на всем чертеже они одинаковы или какой-либо радиус является преобладающим?
19. Как наносят на чертеже размер диаметра?
20. Как наносят на чертеже размер квадрата?
21. Как наносят на чертеже размеры фасок под углом  $45^\circ$ ?
22. Как наносят на чертеже размеры фасок отличных от угла  $45^\circ$ ?
23. Как наносят на чертеже размеры нескольких одинаковых элементов?
24. Как наносят на чертеже размеры двух симметрично расположенных элементов?
25. Как допускается наносить на чертеже размеры при их большом количестве и нанесенных от общей базы?
26. Как допускается наносить на чертеже размеры при большом количестве однотипных элементов изделия?
27. Как наносят размер толщины или длины детали при ее изображении в одной проекции?
28. Как наносят размер или отверстия прямоугольного сечения?
29. В каких случаях допускается наносить упрощенно размеры отверстий на чертежах?
30. Какое количество, и какие размеры определяют резьбу?
31. Какие размеры называются справочными?
32. Как на чертеже отмечаются справочные размеры?
33. Какие размеры относятся к справочным?
34. Как проставляются размеры отметок уровней, высоты и глубины конструкций?
35. Что называют базой поверхностей?
36. Приведите определение конструкторской, технологической и измерительной баз поверхностей?
37. Какие базы являются основными и вспомогательными?
38. Дайте определение сопряженных и свободных размеров.

### ***Индивидуальные задания***

КГ 3: нанести размеры на изображения деталей на рабочем чертеже (изображение + размеры).



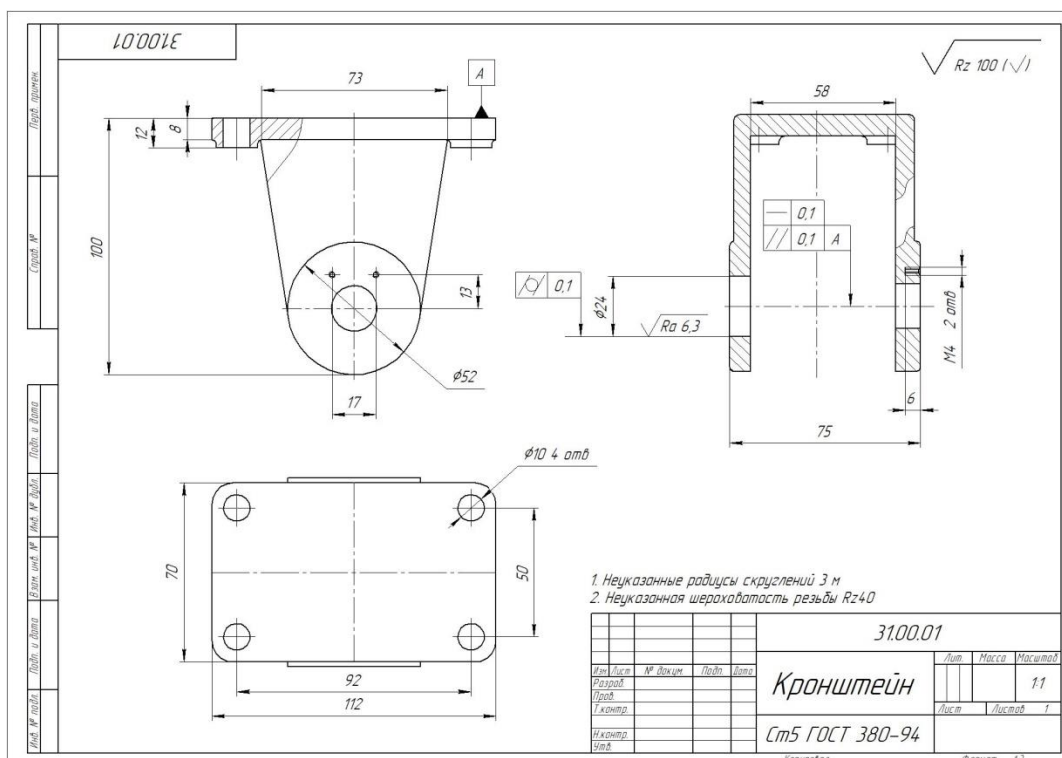
21. Как условно обозначают направления измерения шероховатости, отличного от предусмотренного ГОСТа?
22. Что называют охватывающей, охватываемой поверхностью?
23. Что называют допуском, посадкой?
24. Как на чертежах указывают предельные отклонения размеров?
25. Как на чертежах указывают симметричные предельные отклонения размеров?
26. Как на чертежах обозначаются участки поверхности с одинаковым номинальным размером и разными предельными отклонениями?
27. Как на чертежах обозначаются предельные отклонения расположения осей отверстий?
28. Как на чертежах обозначаются предельные отклонения размеров деталей, изображенных на чертеже в сборе?
29. Что означают знаки:  $\times$ ,  $\equiv$ ,  $\square$ ,  $\parallel$  ?
30. Что означают знаки:  $\text{—}$ ,  $\text{H}$ ,  $\angle$ ,  $\text{H}$  ?
31. Как на чертежах обозначаются суммарные допуски формы и расположения поверхностей?
32. Как условно обозначаются данные о допусках формы и расположения поверхностей?
33. Как условно обозначаются допуски резьбовых поверхностей?
34. Как обозначают допуск определенного участка элемента?
35. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей?
36. Как на чертежах обозначаются базы *определенного места элемента*?
37. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей, если базой является поверхность или ее профиль?
38. Как на чертежах обозначаются базы поверхностей, если:
  - а. база является общей осью или плоскостью симметрии,
  - б. базой является ось центровых отверстий?
39. 41 Как обозначают нестандартизованное покрытие?
40. Какие данные о покрытии приводят в технических требованиях чертежа?
41. Как обозначают на чертежах покрытие на поверхности детали?
42. Как обозначают на чертежах покрытие на поверхности детали сложной конфигурации?
43. Как обозначают участки поверхности, подлежащие покрытию?
44. Какие показатели свойств материалов, полученных в результате обработки указывают на чертежах?
45. Какие показатели свойств материалов допускается указывать в технически обоснованных случаях?
46. Если большую часть поверхности изделия подвергают одному виду обработки, а остальные поверхности - другому виду обработки, то в технических требованиях делают запись по типу.....?
47. Как отмечают поверхности изделия, подвергаемые обработке?
48. Как отмечают поверхности изделия при одинаковой обработке симметричных участков или поверхностей изделия, подвергаемых обработке?
49. Как указывают требования при наличии на изделии участков поверхностей с различными требованиями к свойствам материала?
50. Как обозначают на чертеже нестандартизованное покрытие?
51. Как обозначают на чертеже стандартизованное покрытие?
52. Как обозначают на чертеже одинаковое покрытие на нескольких поверхностях?
53. Как обозначают на чертеже покрытие на поверхностях сложной конфигурации?
54. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию?
55. Какие показатели свойств материалов указывают на чертеже?

56. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию?

57. Как обозначают на чертеже участки поверхности, подлежащие покрытию, если большую часть поверхности изделия подвергают одному виду обработки?

### Индивидуальное задание

Закончить задание КГ 3. Выполнить по заданному чертежу общего вида рабочие чертежи указанных преподавателем нестандартных деталей (изображение, размеры, требования к поверхностям детали: шероховатость, допуски, заполнить основную надпись) в программе КОМПАС 3D. Распечатать задание на формате А4.



Образец выполнения задания КГ3: рабочий чертеж детали

**Тема 19. Контрольная работа:** по чертежу общего вида выполнить эскиз детали

По заданному чертежу общего вида (Рис.1.19) выполнить рабочий чертеж детали позиции, указанной преподавателем (Рис.2.19)

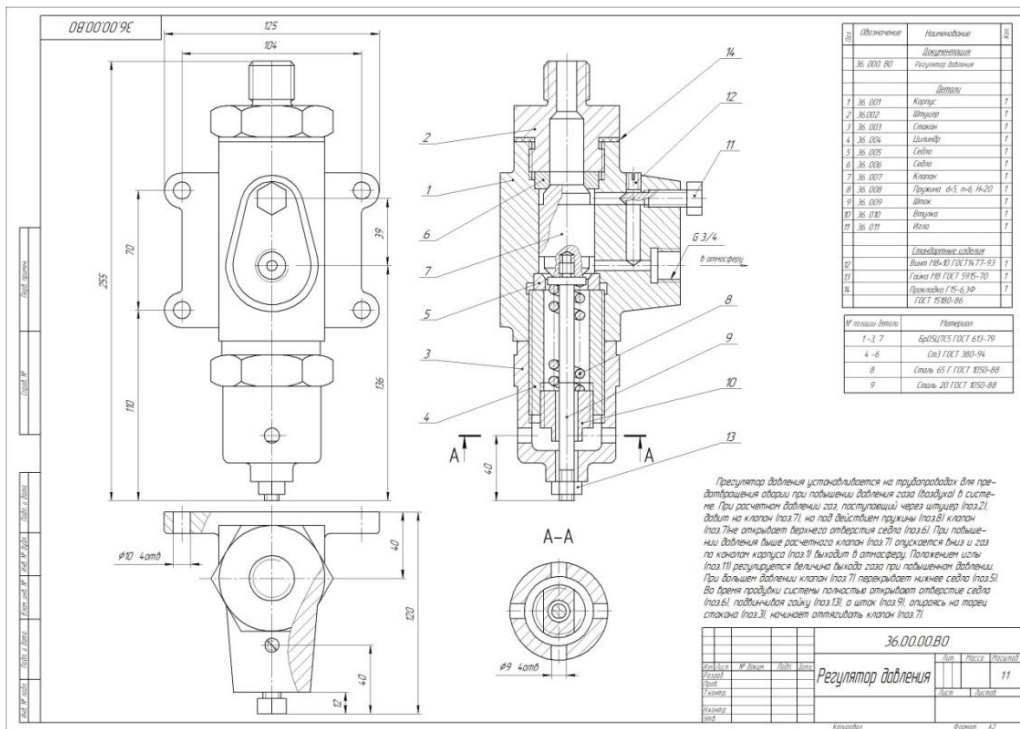


Рис. 1.19. Образец варианта задания контрольной работы

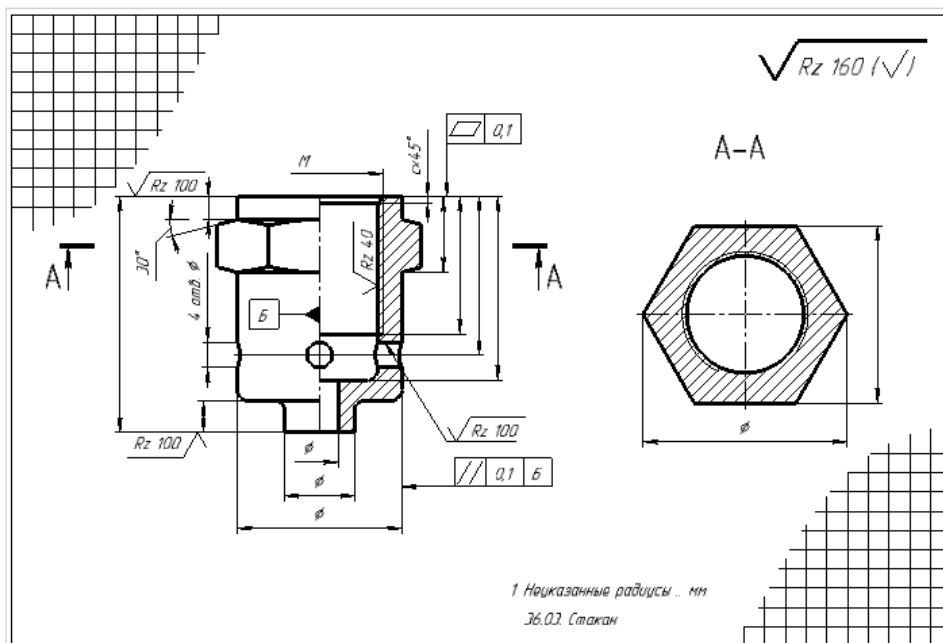


Рис. 2.19. Образец выполненного задания контрольной работы

## Тема 20. 3D моделирование в Компас-3D

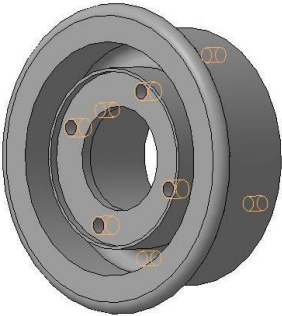
### Вопросы для обсуждения

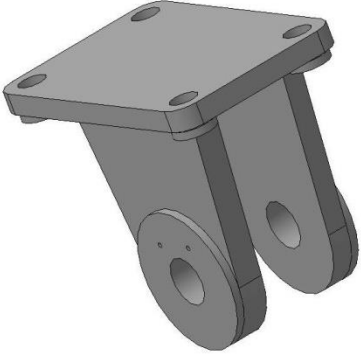
1. Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования их назначение
2. Как расположены оси изометрической проекции?
3. Что означает операция вырезать выдавливанием?
4. Как сделать несколько отверстий в детали?
5. Какой алгоритм построения трехмерной модели шестигранной призмы?
6. Что означает операция выдавливание?

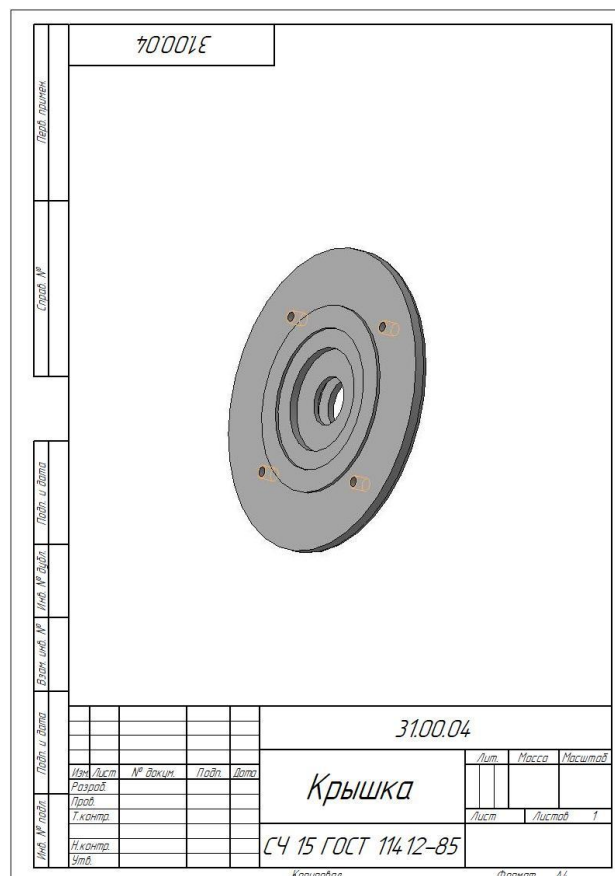
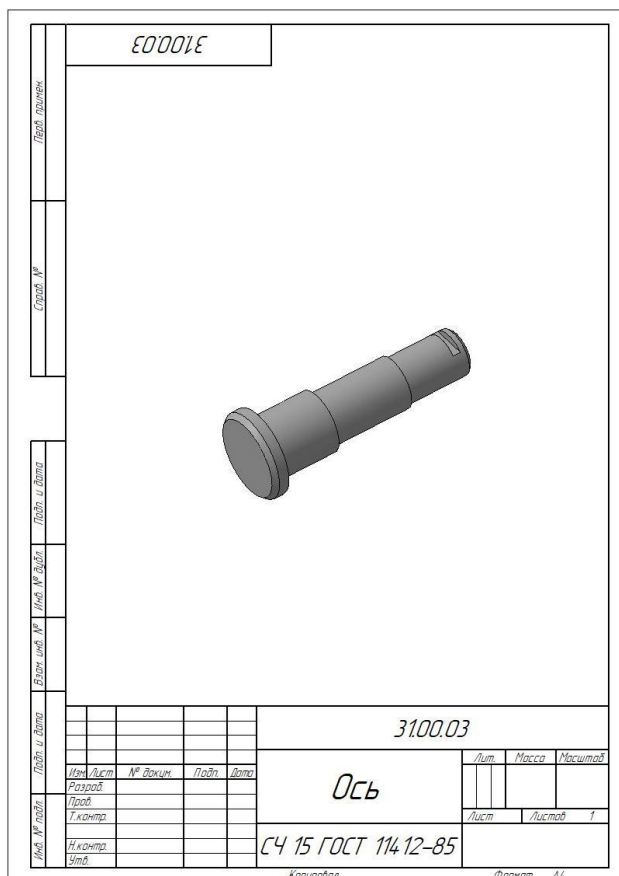
7. Как построить эскиз образующей тор?
8. Что означает операция вращения и ее параметры?
9. Какой алгоритм построения трехмерной модели  $\frac{3}{4}$  тора?
10. Что такое зеркальное копирование?
11. Дайте определение пространственных кривых, что они позволяют сделать.
12. Как сложные объекты разбиваются на более простые?
13. Как построить главные виды по модели.
14. Что такое копирование по кривой?
15. Как выполняется копирование объекта при операции массив по кривой?
16. Что такое копирование?
17. Как выполняется копирование объекта при операции массив по концентрической сетке?
18. Что отображается на сечениях?
19. Как построить сложную деталь с применением операции по сечениям?
20. Как разбить деталь на составные части по операциям выполнения?
21. Как влияет свойства тонкой стенки на конечное изображение?
22. Как построить деталь с применением кинематической операции?
23. Какие непрерывные объекты можно ввести в программе моделирования?
24. Как ввести направляющую перемещения для кинематической операции?
25. Как построить деталь с применением кинематической операции?
26. Что такое непрерывный ввод объекта?
27. Какой алгоритм построения трехмерной модели квадратной трубы?

### Индивидуальное задание

По рабочим чертежам деталей выполнить их 3D модели в Компас-3D

3100.02			
Лист № 1	Лист № 2	Лист № 3	Лист № 4
Имя	Лист	№ докум.	Подп. Дата
Разработ	Проект	Т.контр.	Н.контр. Утв.
31.00.02		<b>Корпус</b>	
Ст5 ГОСТ 380-94		Лист	Листов 1
Копировал		Формат А4	

3100.01			
Лист № 1	Лист № 2	Лист № 3	Лист № 4
Имя	Лист	№ докум.	Подп. Дата
Разработ	Проект	Т.контр.	Н.контр. Утв.
31.00.01		<b>Кронштейн</b>	
Ст5 ГОСТ 380-94		Лист	Листов 1
Копировал		Формат А4	



**Образец выполнения задания КГ 6.2: электронная модель детали**

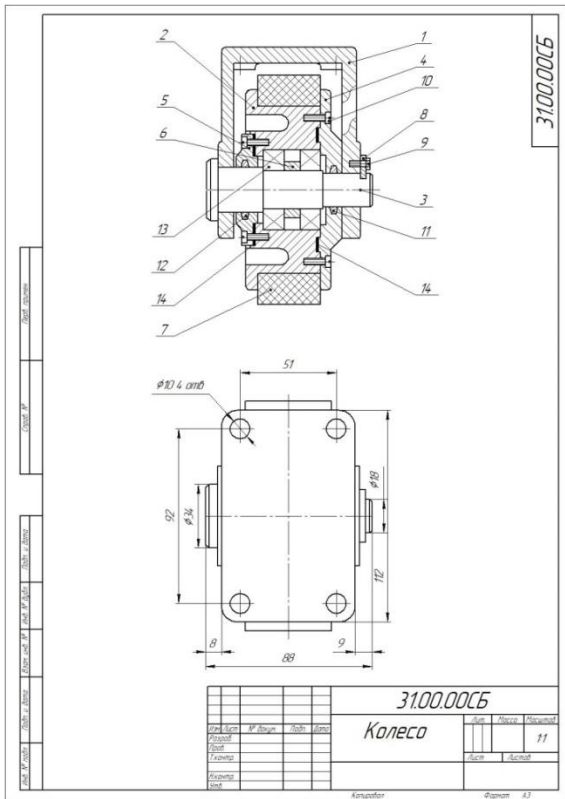
**Тема 21.** Создание 2D сборочного чертежа и спецификации в Компас-график.  
Выполнение задания КГ 4, 5

**Вопросы для обсуждения**

1. Что называют изделием?
2. Что называют специфицированным изделием?
3. Что называют неспецифицированным изделием?
4. Что называют деталью?
5. Что называют сборочной единицей?
6. Перечислите стадии разработки изделия.
7. Что должен содержать чертеж детали?
8. Что должен содержать чертеж общего вида?
9. Что должен содержать сборочный чертеж?
10. Что такое спецификация?
11. Какой код присваивается чертежу общего вида и где он проставляется?
12. Какой код присваивается сборочному чертежу и где он проставляется?
13. Какое количество видов приводится на сборочном чертеже?
14. Какое количество видов приводится на чертеже детали?
15. Какое количество видов приводится на чертеже общего вида?
16. Какое количество и какие размеры приводятся на сборочном чертеже?
17. Какое количество и какие размеры на чертеже детали?
18. Какое количество и какие размеры на чертеже общего вида?
19. На каких чертежах ставятся знаки шероховатости?

**Индивидуальное задание**

По чертежу общего вида выполнить сборочный чертеж и спецификацию в Компас-график.



**Образец выполнения задания КГ4: сборочный чертеж**

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
А3			31.00.00.ЭСБ	Сборочный чертеж		
<i>Детали</i>						
А3	1	31.00.01	Кронштейн	1		
А4	2	31.00.02	Корпус	1		
А4	3	31.00.03	Ось	1		
А4	4	31.00.04	Крышка	1		
А4	5	31.00.05	Крышка	1		
А4	6	31.00.06	Втулка	1		
А4	7	31.00.07	Бандаж	1		
А4	8	31.00.08	Планка	1		
<i>Стандартные изделия</i>						
	9		Болт М4×10 ГОСТ 7790-70	2		
	10		Винт М4×12 ГОСТ 14.91-80	16		
	11		Кольцо СТ 18 ГОСТ 84.18-81	1		
	12		Кольцо СТ 24 ГОСТ 84.18-81	1		
	13		Шарикоподшипник 205 ГОСТ 8338-75	2		
<i>Материалы</i>						
	14		Картон А1 ГОСТ 6659-83	2		
				31.00.00		
				<b>Колесо</b>		
				Копирован		

**Образец выполнения задания КГ5: спецификация**

**Тема 22.** Создание 3D сборки в Компас-3D. Работа с библиотеками стандартных изделий. Выполнение задания КГ 7, 8. Оформление текстовых документов в Компас-график.

**Индивидуальное задание**



**Образец выполнения задания КГ 7: сборочный чертеж электронной модели изделия**

### **Вопросы для обсуждения**

1. В каком формате выполняется 3D сборки в Компас?
2. С помощью какой команды вводятся объекты сборки?
3. Как осуществляется сопряжение введенных объектов?
4. Как в сборку ввести стандартные детали?
5. Как пересохранить сборку?
6. Как оформляется электронная модель изделия?
7. В каком формате выполняются текстовые документы в Компас?
8. Как оформляются текстовые документы в Компас?

### **Тема 23. Неразъемные соединения в Компас-график.**

Команды обозначения неразъемных соединений в Компас-график

### **Вопросы для обсуждения**

1. Дайте определение неразъемным соединением.
2. Какие особенности имеет стрелка, указывающая на шов сварного соединения?
3. Как обозначают шов по незамкнутой линии?
4. Как обозначается стандартный шов на чертеже?
5. Как обозначается нестандартный шов на чертеже?
6. Как обозначают шов по замкнутой линии?
7. Как обозначают шов прерывистый в шахматном расположении?
8. Приведите определение типов шва и их название.
9. Как следует обозначать соединение, получаемое склеиванием?
10. Как следует обозначать соединение, получаемое пайкой?
11. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое сваркой?
12. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое пайкой?
13. Каким типом линии следует обозначать место соединения элементов, получаемое склеиванием?
14. Что обозначено в условном обозначении заклепки **Заклепка 6×24 ГОСТ 10299-80** цифрой «24»?
15. Что обозначено в названии стыкового сварного шва **С13**, цифрой «13»?

### **Индивидуальное задание**

На выполненном сборочном чертеже проставить знаки и требования к неразъемным соединениям.

### **Тема 24. Контрольная работа № 4**

По заданному чертежу общего вида (Рис.1.24) выполнить рабочий чертеж детали позиции, указанной преподавателем (Рис.2.24)

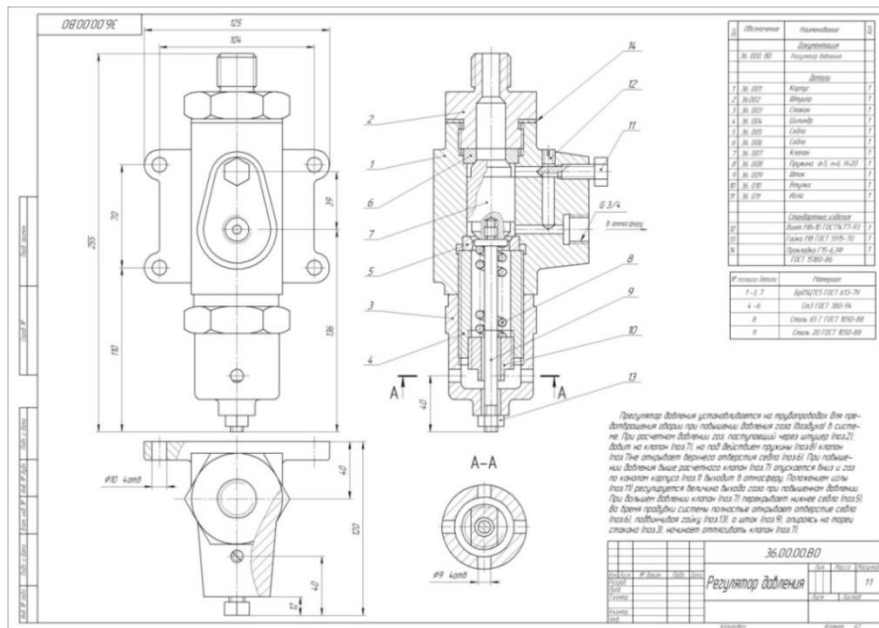


Рис. 1.24. Образец варианта задания контрольной работы

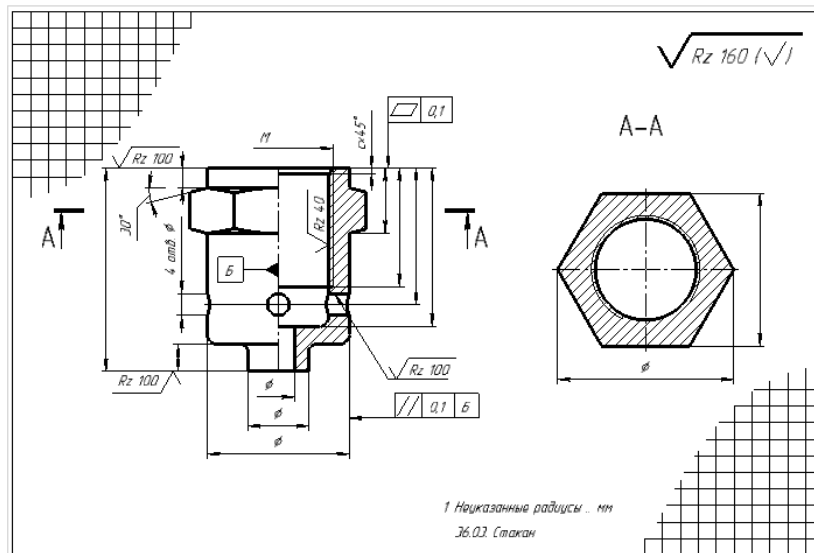
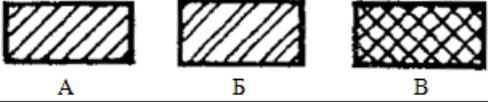
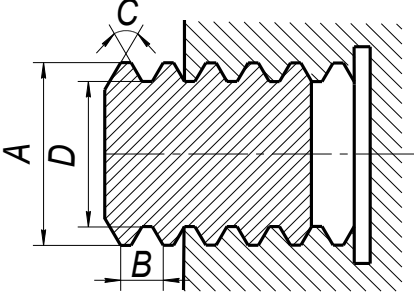



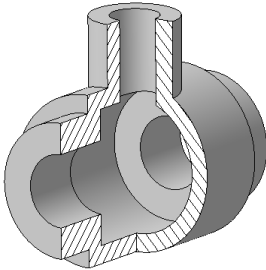
Рис. 2.24. Образец выполненного задания контрольной работы

Перечень вопросов и заданий,  
выносимых на зачёт, дифференцированный зачёт

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ОПК-4:</b> готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско-технологической документации				
1	Задание закрытого типа	«Размеры сторон (210x297) мм соответствуют обозначению формата: Варианты ответов 1. A1                      3. A3 2. A2                      4. A4	1	1

2		<p align="center"><b>Установите соответствие по рисунку:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлы</li> <li>2. Неметаллы</li> <li>3. Камень</li> <li>4. Стекло</li> <li>5. Керамика</li> </ol>  <p align="center">A                      Б                      В</p>	<p>A – 1 Б – 5 В – 2</p>	1
3		<p align="center"><b>В какой из папок находится команда «Знак шероховатости»</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрия</li> <li>2. Обозначение</li> <li>3. Размеры</li> <li>4. Редактирование</li> </ol>	2	1
4		<p align="center"><b>Установите соответствие:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. номинальный диаметр</li> <li>6. внутренний диаметр</li> <li>7. шаг резьбы</li> <li>8. угол профиля резьбы</li> </ol> 	<p>A – 1 B – 3 D – 2 C – 4</p>	1
5		<p><b>Какой линией выполняется эскиз для построения выполнения 3D модели в КОМПАС-график?</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тонкая</li> <li>2. Штриховая</li> <li>3. Основная</li> </ol>	3	1
6	Задание открытого типа	Форматы листов определяются:...	размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией)	1
7		Необходимые невидимые части поверхности предмета допускается на видах показывать при помощи:	штриховых линий	1
8		На разрезе показывается...	то, что изображено в секущей плоскости и за ней.	1
9		Какой материал так обозначается на чертеже?	Неметалл	1

				
10		Резьба с мелким шагом это ...?	резьба, в которой одному значению номинального диаметра соответствует несколько значений шага резьбы	1
11	Комбинированный тип заданий	<p>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p> <p>Какое оптимальное количество видов необходимо выполнить на чертеже для данного изделия?</p>  <p>Варианты ответов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>один вид</li> <li>один вид с разрезом</li> <li>два вида</li> <li>два вида с разрезом</li> </ol>	<p><b>2</b></p> <p>Т.к. все поверхности детали – поверхности вращения с внутренними вырезами</p>	<b>2</b>
12		<p>Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответов и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов</p> <p><b>Выберите из списка резьбы, относящиеся к ходовым.</b></p> <p><b>Варианты ответов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>метрическая</li> <li>трубная цилиндрическая</li> <li>прямоугольная</li> <li>трапецеидальная</li> </ol>	<p><b>3, 4</b></p> <p>Т.к. этот тип резьбы предназначен для передачи движения вращательного в поступательное</p>	<b>2</b>

Полный комплект образцов оценочных материалов по дисциплине приведен в настоящей рабочей программе дисциплины п. 7.3.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

**Таблица 10.1 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине 3 семестр**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1.	<i>Ответ на занятия</i>	29 занятий/(29×0,6)	18	По плану
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	12 заданий/(12×7)	72	
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
3.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	29 занятий/(12×0,8)	10	По плану
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 10.2 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине 4 семестр**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
4.	<i>Ответ на занятия</i>	23 занятий/(23×0,9)	20	По плану
5.	<i>Выполнение практического задания</i>	7 заданий/(7×10)	70	
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
6.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	7 заданий/(7×1,2)	10	По плану
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-3

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

### **Требования к зачету по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» 3 семестр**

К зачету допускается студент:

1. успешно обучающийся в семестре (посещение всех занятий, работа на занятиях, регулярное выполнение и своевременная сдача индивидуальных заданий);
2. к моменту зачета **самостоятельно** выполнивший и сдавший индивидуальные задания (работы сдаются преподавателю, с подписью преподавателя);

Студент, регулярно занимающийся в семестре на средний балл 70-100, при условии наличия всех самостоятельно выполненных заданий получает соответствующий балл без контрольного испытания.

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

5 «отлично» 90-100 баллов	-демонстрируются глубокие знания теоретического материала: 90% и выше выполнения тестовых заданий; -умение применять знания теоретического материала: правильное выполнение рабочего чертежа без принципиальных ошибок; - последовательное, правильное, самостоятельное выполнение заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо» 70-89 баллов	-демонстрируются глубокие знания теоретического материала: 80% ÷ 89% выполнения тестовых заданий; -умение применять знания теоретического материала: правильное выполнение рабочего чертежа (возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя); - последовательное, правильное, самостоятельное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно» 60-69 баллов	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; - 70% ÷ 79% выполнения тестовых заданий; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно» < 60 баллов	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие или не полное выполнение индивидуальных заданий; - оценка по тестам ниже 60%; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

### **Требования к дифференцированному зачету по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» 4 семестр**

К зачету допускается студент:

1. успешно обучающийся в семестре (посещение всех занятий, работа на занятиях, регулярное выполнение и своевременная сдача индивидуальных заданий);
2. к моменту зачета **самостоятельно** выполнивший и сдавший индивидуальные задания (работы сдаются преподавателю, с подписью преподавателя);

3. Зачет **проводится** по индивидуальным заданиям в виде контрольной работы.
4. Пользоваться какими либо материалами не разрешается (время выполнения зачетного задания 30 минут)

Студент, регулярно занимающийся в семестре на средний балл 70-100, при условии наличия всех самостоятельно выполненных заданий получает соответствующий балл без э контрольного испытания.

### Критерии оценивания результатов обучения

5 «отлично» 90-100 баллов	-демонстрируются глубокие знания теоретического материала: 90% и выше выполнения тестовых заданий; -умение применять знания теоретического материала: правильное выполнение рабочего чертежа без принципиальных ошибок; - последовательное, правильное, самостоятельное выполнение заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо» 70-89 баллов	-демонстрируются глубокие знания теоретического материала: 80% ÷ 89% выполнения тестовых заданий; -умение применять знания теоретического материала: правильное выполнение рабочего чертежа (возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя); - последовательное, правильное, самостоятельное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно» 60-69 баллов	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; - 70% ÷ 79% выполнения тестовых заданий; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно» < 60 баллов	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие или не полное выполнение индивидуальных заданий; - оценка по тестам ниже 60%; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература:

1. Кувшинов, Н.С. Инженерная и компьютерная графика. : учебник / Кувшинов Н.С. — Москва : КноРус, 2019. — 233 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-05308-9. — URL: <https://book.ru/book/93205> (10 экз.)
2. Правила оформления чертежа. Требования к поверхностям : учеб. пособие для студентов инженер. специальностей / сост. Л.Э. Семенова, В.Б. Симагина, М.В. Прудникова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 64 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). (5 экз.)
3. Чекмарев А.А., Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. - М. : Абрис, 2024. - 352 с. - ISBN 978-5-4372-0081-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200810.html> (20 экз.)

## 8.2 Дополнительная литература:

4. Инженерная графика : учебник / Н.П. Сорокин [ и др.]. - изд. 6-е ; стереотип. - СПб. : Лань, 2016. - 392 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). (20 экз.)

5. Трёхмерная компьютерная графика и автоматизация проектирования в AutoCAD 2007 [Электронный ресурс]/ Климачева Т. Н. - М.: ДМК Пресс, 2007. - (Серия "Проектирование")  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940743870.html>

6. Попова Г.Н., Машиностроительное черчение [Электронный ресурс] : справочник / Г.Н. Попова, С. Ю. Алексеев. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - 474 с. - ISBN 978-5-7325-0993-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509939.html>

7. Правила оформления графической и текстовой документации: Учеб. пособие для студентов инженерных, архитектурно-строит. специальностей и дизайна / Сост.: Л.Э. Семенова, В.Б. Симагина, М.В. Прудникова. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2012. - 60 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). (5 экз.)

8. Правила нанесения размеров на рабочих чертежах: учеб. пособие для студентов инженерн. специальностей / сост. Л.Э. Семенова, В.Б. Симагина, М.В. Прудникова. - Астрахань: Астраханский ун-т, 2012. - 60 с. - (М-во образования и науки РФ. АГУ). (5 экз.)

## 8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система **BOOK.ru**<https://book.ru>
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – Библио-Тех» <https://biblio.asu.edu.ru>. *Учётная запись образовательного портала АГУ*
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) *Регистрация с компьютеров АГУ*

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

	Аудитория	Плазменная панель – 1 шт., Компьютер – 1 шт.
1	Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя – 1 шт., Компьютеры - 10 шт. (с учетом ПК преподавателя), Проектор – 1 шт., Экран проектора – 1 шт.

## 10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами,

или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).