





Автор рабочей программы  
Старший преподаватель

  
« 02 » 11 2016 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки

  
« 04 » 11 2016 г.

Заведующий кафедрой «Системы автоматизированного проектирования»

  
« 03 » 11 2016 г.

Декан «Факультета заочного и дистанционного обучения»

  
« 18 » 11 2016 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Кораблестроение»

  
« 09 » 11 2016 г.

Начальник учебно-методического  
управления

  
« 21 » 11 2016 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 960, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров, по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

## 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах							
Цель дисциплины	Знание основных законов проекционного черчения, правил наглядного представления и оформления конструкторской документации с государственными стандартами, принципы моделирования в САД программах отрасли.							
Задачи дисциплины	- владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики; - применять современные программные средства выполнения, редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; - осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам в области профессиональной деятельности.							
Основные разделы дисциплины	Начертательная геометрия Инженерная графика							
Общая трудоемкость дисциплины	5з.е. / 180 академических часов							
		Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
	Семестр	Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	1 Семестр	2		6		60	4	72
	2 семестр	2		8		94	4	108
ИТОГО:	4		14		154	8	180	

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» нацелена на формирование части компетенции ОПК -5: «Способ-

ность читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов».

В целях унификации на основании компетенций выпускника, определенных ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым в университете, разработана унифицированная дисциплинарная компетенция (**УДКнг**) по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД-системах»:

УДКнг - способность владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графии, применять современные программные средства выполнения, редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам в области профессиональной деятельности.

УДКнг - унифицированная дисциплинарная компетенция формируется в рамках двух последующих этапов (семестров):

1-й этап (код УДКнг-1) – владение элементами начертательной геометрии, умение осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности; способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации.

2-й этап (код УДКнг-2) - способность применять методы графического представления, схем, систем; умение разрабатывать рабочую и проектно-техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы и контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам в области профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
<b>1 этап (1 семестр)</b>			
<b>УДКнг-1</b>	<b>З1(УДКнг-1):</b> знание алгоритмов решения метрических и позиционных и геометрических задач	<b>У1(УДКнг-1):</b> умение анализировать, интерпретировать и создавать графическую информацию с использованием принятых в отрасли норм, стандартов, графических	<b>Н1(УДКнг-1):</b> владение приемами использования компьютерных технологий при конструировании
	<b>З2(УДКнг-1):</b> знание основных законов проекционного черчения, правил наглядного представления и		<b>Н2(УДКнг-1):</b> владение навыками выполнения типовых чертежей и оформления проект-

	оформления конструкторской документации в соответствии с государственными отраслевыми нормами и стандартами	обозначений и программных продуктов	но-конструкторской документации на разрабатываемый объект
<b>2 этап (2 семестр)</b>			
<b>УДКнг-2</b>	<b>З1(УДКнг-2):</b> знание принципов моделирования в САД – программах отрасли	<b>У1(УДКнг-2):</b> умение выполнять чертежи любых геометрических форм с необходимыми изображениями, надписями, обозначениями	<b>Н1(УДКнг-2):</b> владение навыками разработки конструкторской документации, выполнения эскизов рабочих чертежей деталей и сборочных единиц
	<b>З2(УДКнг-2):</b> знание классификации конструкторской документации и основных положений ГОСТов ЕСКД при оформлении чертежей различного типа	<b>У1(УДКнг-2):</b> умение работать с нормативным материалом при оформлении технической документации	<b>Н2(УДКнг-2):</b> владение навыками оформления законченных проектно-конструкторских работ

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина(модуль) «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД - системах» изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Дисциплина является базовой дисциплиной, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

*Начертательная геометрия* является теоретической основой построения технических чертежей, представляющих собой графические модели конкретных инженерных изделий. Большое применение начертательная геометрия находит в конструкторской практике, особенно в условиях САПР, где решаются технические задачи с использованием математического аппарата. Она необходима инженеру не только в процессе проектирования, но и при исследовании форм предметов, при решении других задач науки и техники.

*Инженерная графика* - вторая составляющая часть изучаемого курса, основная цель которой привить знания и выработать навыки для изложения технических идей, необходимые студенту для выполнения чертежа.

### **4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных**

**занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
	<b>Заочная форма обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	180
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	18
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	154
Промежуточная аттестация обучающихся	8

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>Раздел 1 Начертательная геометрия, инженерная графика (1 семестр)</b>					
<b>Тема 1:</b> Комплексный чертёж. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Решение позиционных и метрических задач	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	УДКнг-1	У1 31 (УДКнг-1) Н1
	Лабораторная работа	1	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение заданий в рабочей тетради		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	Выполнение РГР – построение чертежа отрезка в САД системе (задание 1)		
<b>Тема 2:</b> Поверхности. Задание и изображение на чертеже. Классификация. Очерк поверхности. Точки и линии на поверхности	Лабораторная работа	2	Выполнение заданий в рабочей тетради. Выполнение чертежей с использованием программных продуктов	УДКнг-1	У1 31 (УДКнг-1) Н1
	Самостоятельная работа обучающихся	20	Выполнение РГР - Построение трех видов детали, разрезов (задание 2)		
<b>Тема 3:</b> Основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	УДКнг-1	У1 31 (УДКнг-1) Н1
	Лабораторная работа	3	Выполнение чертежей с использованием программных продуктов		
	Самостоятельная работа обучающихся	34	Выполнение РГР - построение трех видов детали, разрезов и сечения (задание 3)		

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>ИТОГО по разделу 1 (1 семестр)</b>	Лекции	2	-	УДКнг-1	У1 31 (УДКнг-1) Н1
	Лабораторные работы	6	Выполнение чертежей с использованием программных продуктов		
	Самостоятельная работа обучающихся	60	Освоение электронных материалов по дисциплине. Выполнение заданий в рабочей тетради		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		4	Зачет		
<b>Раздел 2 Инженерная графика в САД системах (2 семестр)</b>					
<b>Тема 4:</b> Резьбы. Типы резьб. Условное изображение резьбы. Основные параметры резьб. Резьбовые соединения	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	УДКнг-2	У2 32 (УДКнг-2) Н2
	Лабораторная работа	2	Выполнение чертежей в САД программах		
	Самостоятельная работа обучающихся	40	Выполнение РГР – резьбовые соединения (задание 4)		
<b>Тема 5:</b> Детализирование чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	УДКнг-2	У2 32 (УДКнг-2) Н2
	Лабораторная работа	6	Выполнение чертежей деталей в САД программах		
	Самостоятельная работа обучающихся	54	Выполнение РГР – детализирование чертежа общего вида (задание 5)		
<b>Промежуточная аттестация</b>		4	Зачет с оценкой		



Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>по дисциплине</b>					
<b>ИТОГО по разделу 2 (2 семестр)</b>	Лекция	2	-	УДКнг-2	У2 32 (УДКнг-2) У2 32(УДКН2
	Лабораторные работы	8	Выполнение чертежей деталей в САД программах		
	Самостоятельная работа обучающихся	90	Выполнение РГР		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	4		УДКнг-1 УДКнг-2	У1 31 (УДКнг12) Н1  У2 32 (УДКнг-2) Н2
	Лабораторные работы	14	Выполнение чертежей деталей в САД программах		
	Самостоятельная работа обучающихся	154	Выполнение РГР САД программах		
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 180 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 16 часов					

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка и оформление расчётно-графической работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Начертательная геометрия. Расчетно-графическое задание: учебное пособие/С.В. Золотарева – Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре гос. ун-т», 2011. – 92с.
- 2) Инженерная графика: учебное пособие/ С.В. Золотарева. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБЦУ ВПО «КнАГТУ» 2012 – 83с.
- 3) Методические указания к выполнению задания по проекционному черчению по теме «Изображения: виды, разрезы, сечения»/ Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2014. – 20 с.

- 4) Методические указания к выполнению задания «Резьба и резьбовые соединения»/ Сост.: Л.С. Кравцова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2017. – 25 с.
- 5) Рабочая тетрадь по начертательной геометрии и инженерной графике/ Сост.: С.В. Золотарева. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2015. – 38с.
- 6) Методические указания «Составление сборочного чертежа»/ Сост.: Л.С. Кравцова, Фурсова Г.Я. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2011. – 30 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 5 - Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре (1 семестр)

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																				Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Подготовка к лабораторным занятиям														2	2	2	2				8
Изучение теоретических разделов дисциплины						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				12
Подготовка, оформление и защита РГР				2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				40
<b>ИТОГО в 1 семестре</b>				2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6				60

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре (2 семестр)

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																				Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Подготовка к лабораторным занятиям														2	2	2	2				8
Изучение теоретических разделов дисциплины							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				11
Подготовка, оформление и защита РГР		4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5				75
<b>ИТОГО во 2 семестре</b>		4	5	5	5	5	5	6	6	5	6	6	5	8	7	8	8				94

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
Решение позиционных и метрических задач	УДКнг-1	Выполнение заданий. Расчетно-графическая работа	Задачи решены в полном объеме. Студент ответил на контрольные вопросы, ориентируется в решении задачи. Рабочая тетрадь выполнена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями.
Основные законы проекционного черчения, правила наглядного представления и оформления конструкторской документации в соответствии с государственными стандартами	УДКнг-1	Расчетно-графическая работа	Студент отвечает на контрольные вопросы, знает основные принципы выполнения конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
Резьбовые соединения Резьбы. Типы резьб. Условное изображение резьбы. Основные параметры резьб	УДКнг-2	Расчетно-графическая работа	Студент ответил на контрольные вопросы, знает основные принципы выполнения конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
Детализирование чертежа общего вида. Понятие сборочного чертежа и чертежа общего вида. Правила выполнения рабочих чертежей деталей	УДКнг-2	Индивидуальные задания	Выполняет и читает конструкторские документы различной сложности
		РГР	
Промежуточная аттестация	УДКнг-1 УДКнг-2	Теоретические вопросы, Практические задания	Демонстрирует практическое использование современных программных средств для разработки проектно-конструкторской документации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения заданий всех практических занятий и расчетно-графических работ (РГР).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оцени- вания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Рабочая тетрадь	Экзаменацион- ная сессия	10 баллов	<p>10 баллов – студент показал отличные знания и кругозор при ответах на вопросы, показал отличное умение логически строить ответ, отлично владел монологической речью.</p> <p>8 баллов – студент показал хорошие знания и кругозор при ответах на вопросы, показал хорошее умение логически строить ответ, хорошо владел монологической речью.</p> <p>5 баллов – студент показал удовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, удовлетворительно показал умение логически строить ответ, удовлетворительно владел монологической речью.</p> <p>0 баллов - студент показал неудовлетворительные знания и кругозор при ответах на вопросы, неудовлетворительно логически строил ответ, неудовлетворительно владел монологической речью.</p> <p>0 баллов – студент не отвечал на поставленные вопросы, не мог логически строить ответ.</p>
2	Расчетно-графическая работа (задания 1, 2, 3)	В течение се- местра	30 баллов	<p>30 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>20 баллов – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>10 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>0 баллов – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество ошибок
<b>Итого: промежуточная аттестация</b>			<b>40 баллов</b>	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				
<b>2 семестр</b>				
<b><i>Промежуточная аттестация в форме зачет с оценкой</i></b>				
4	Расчетно-графическая работа (задание 4 – резьбовые соединения)	В течение семестра	50 баллов	50 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 40 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении контрольной работы. 30 баллов - Студент полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный
5	Расчетно-графическая работа (задание 5 - детализованные чертежа общего вида)	В течение семестра	60 баллов	50 баллов – студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 35 баллов – студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				<p>20 баллов – студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>0 баллов – при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество ошибок</p>
<b>Итого: промежуточная аттестация</b>			<b>100 баллов</b>	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – <b>0 – 64 баллов</b> - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – <b>65 – 74 баллов</b> - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – <b>75- 84 балла</b> - «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – <b>85 – 100 баллов</b> - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).</p>				



## Расчетно-графическая работа (1 семестр)

1. Построение чертежа отрезка и его наглядного изображения в САД системе (задание 1).
2. Построение трех видов детали. Выполнение фронтального и профильного разрезов (задание 2).
3. Построение третьего вида по двум данным. Выполнение простого разреза. Построение сечения (задание 3).

### Комплект заданий для расчётно-графической работы

#### 1 семестр

Задание 1. Построение чертежа отрезка и его наглядного изображения в САД-системе.

Выполнить по индивидуальному варианту трёхпроекционный чертеж отрезка CD и его наглядное изображение в САД-системе, Данные своего варианта взять из таблицы 1

Таблица 1 - Варианты задания «Комплексный чертеж отрезка

Номер варианта	Координаты точек					
	C			D		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40	20	45	20	40	20
2	35	20	0	10	40	30
3	15	30	15	30	20	40
4	40	0	10	20	30	40
5	10	40	15	35	20	30
6	40	20	15	40	40	30
7	45	20	5	15	40	25
8	20	40	30	40	20	10
9	40	30	0	20	40	35

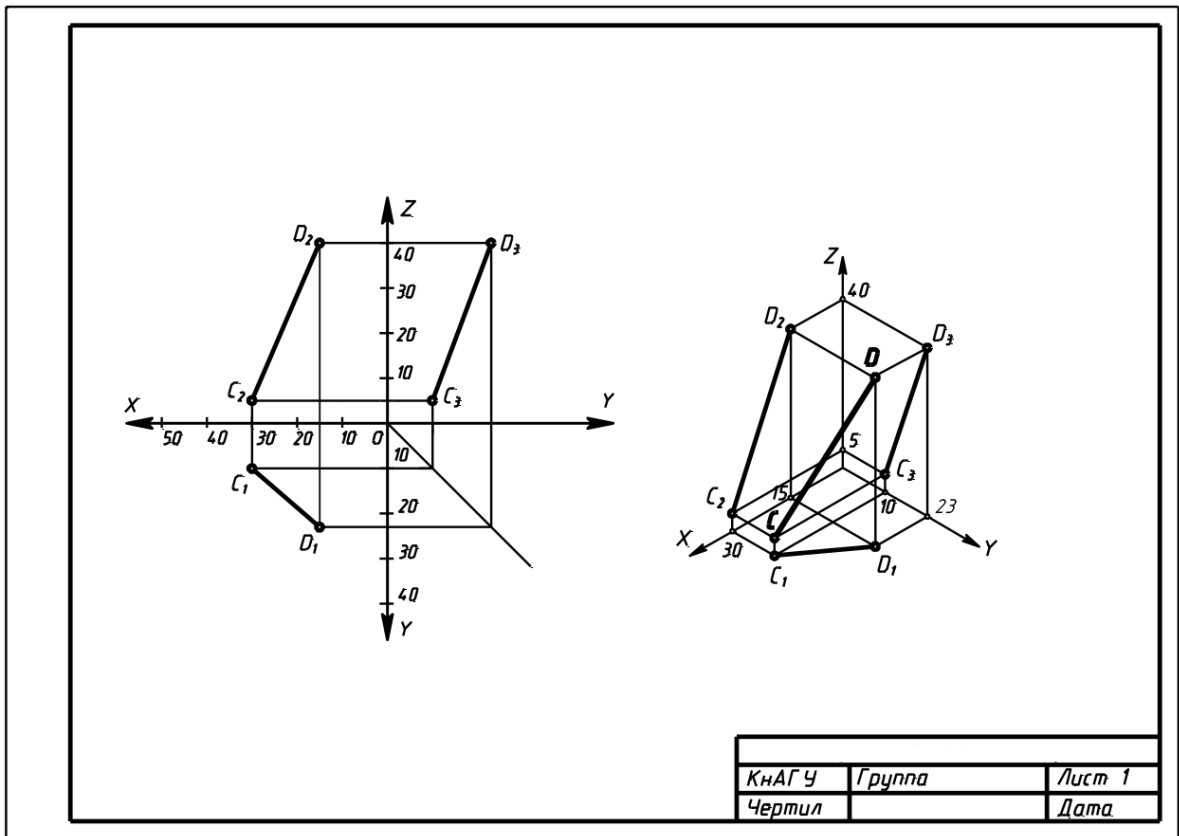


Рисунок 1. Пример выполнения задания 1.

Задание 2. Построить три вида детали. Выполнить фронтальный и профильный разрезы в соединении с видом.

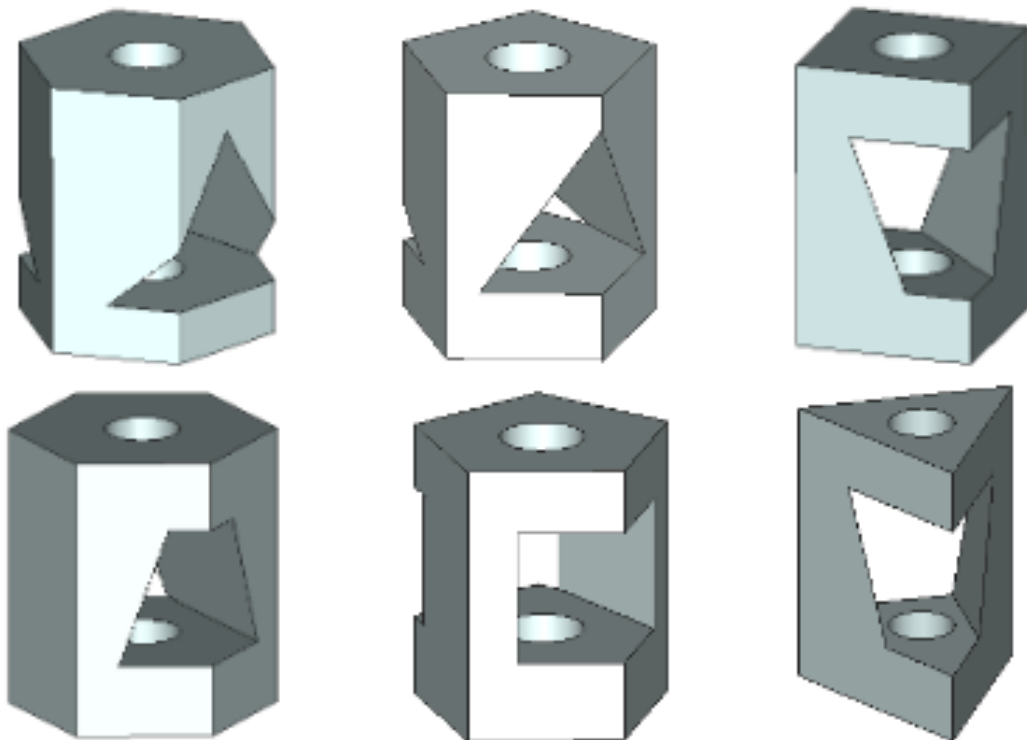


Рисунок 2. Примеры вариантов задания 2.

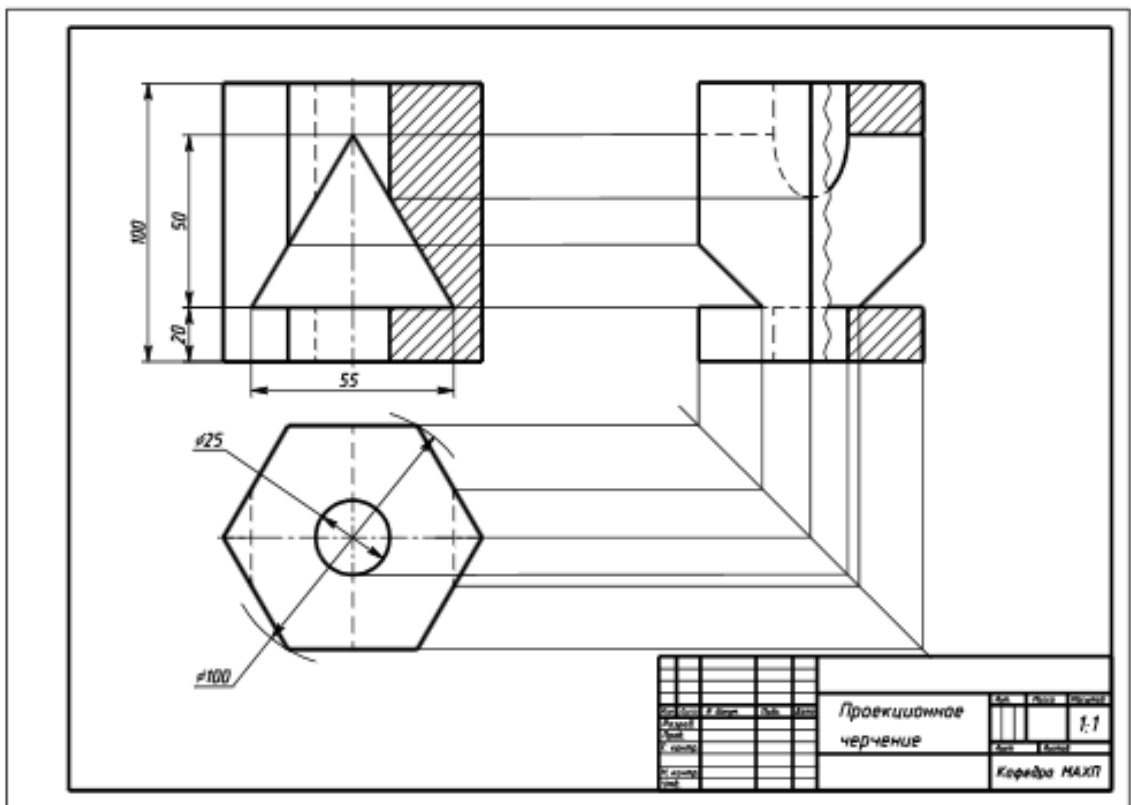


Рисунок 3. Пример оформления и выполнения задания 2

Задание 3. Построить три вида детали. Выполнить фронтальный разрез в соединении с видом. Построить сечение поперек ребер жесткости.

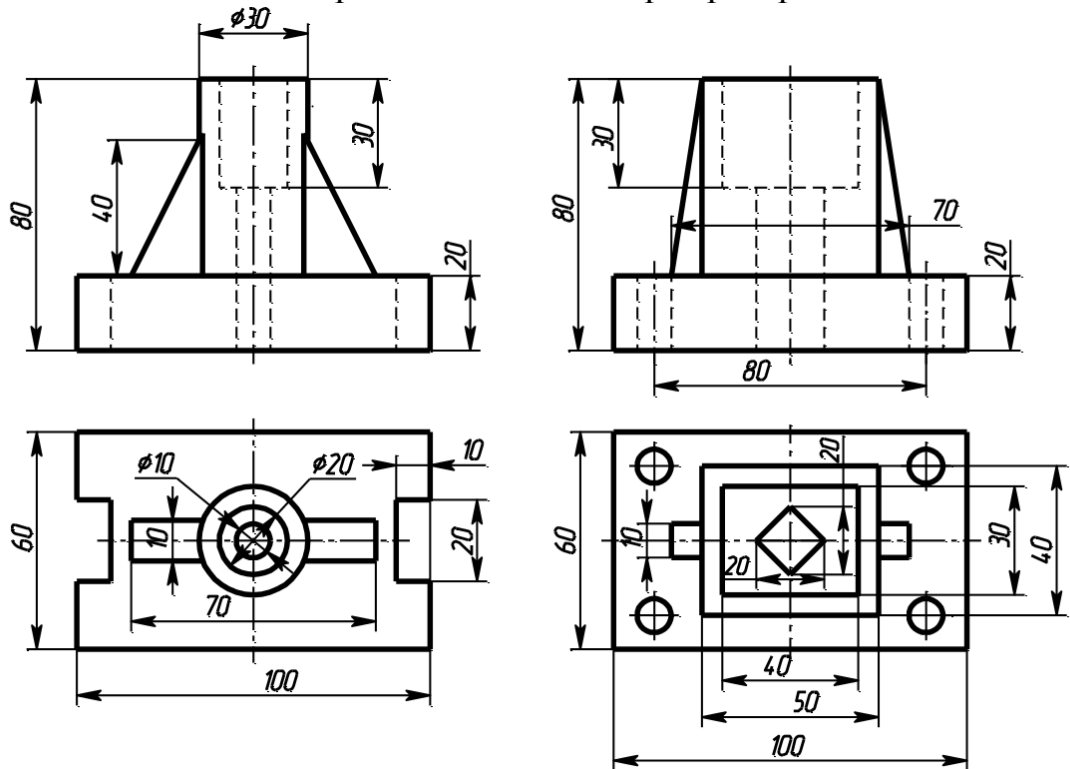


Рисунок 4. Примеры вариантов задания 3.

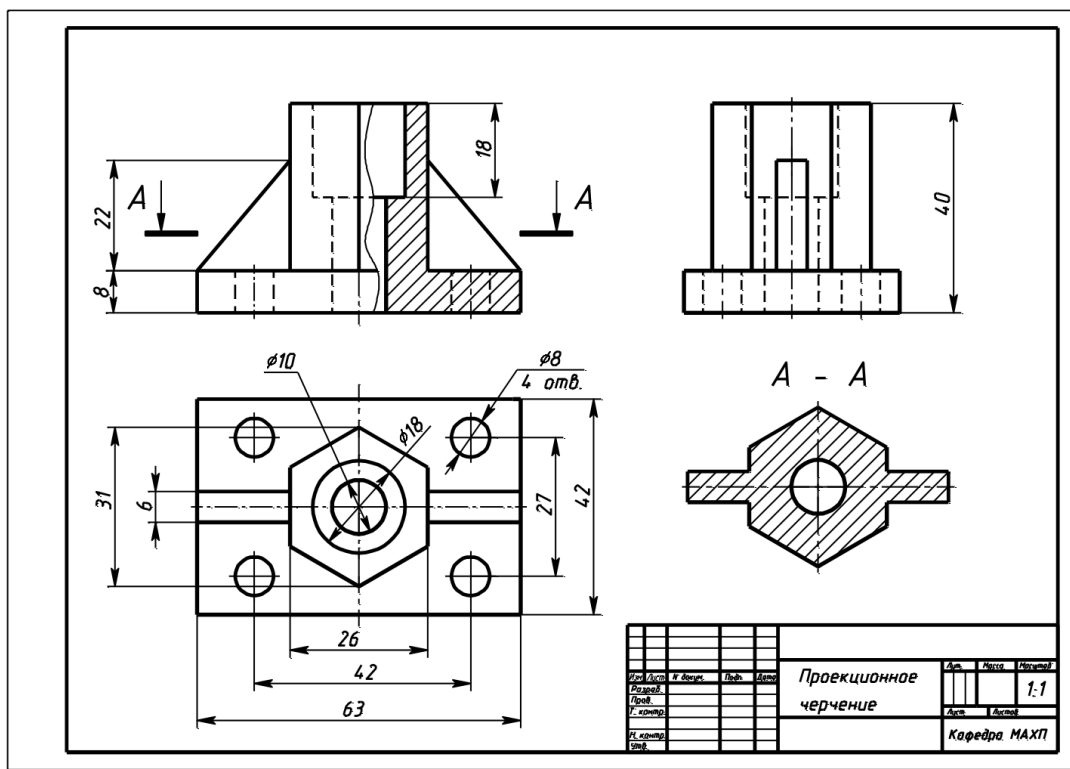


Рисунок 5. Пример выполненного и оформленного задания 3.

### Расчетно-графическая работа 2 семестр

1. Выполнить сборочный чертеж с резьбовыми соединениями. Составить спецификацию (задание 4).
2. Построить 3D модели трех деталей по чертежу общего вида. Выполнить рабочие чертежи этих деталей (задание 5).

#### Пример варианта задания по резьбовым соединениям.

Построить сборочный чертеж узла с резьбовыми соединениями. (Размеры отверстий рассчитать - они изображены условно). Соединение деталей выполнить болтом М20 ГОСТ 7798-70, шпилькой М20 ГОСТ 22032-76. Учсть, что деталь, в которую ввинчивается шпилька, выполнена из стали.

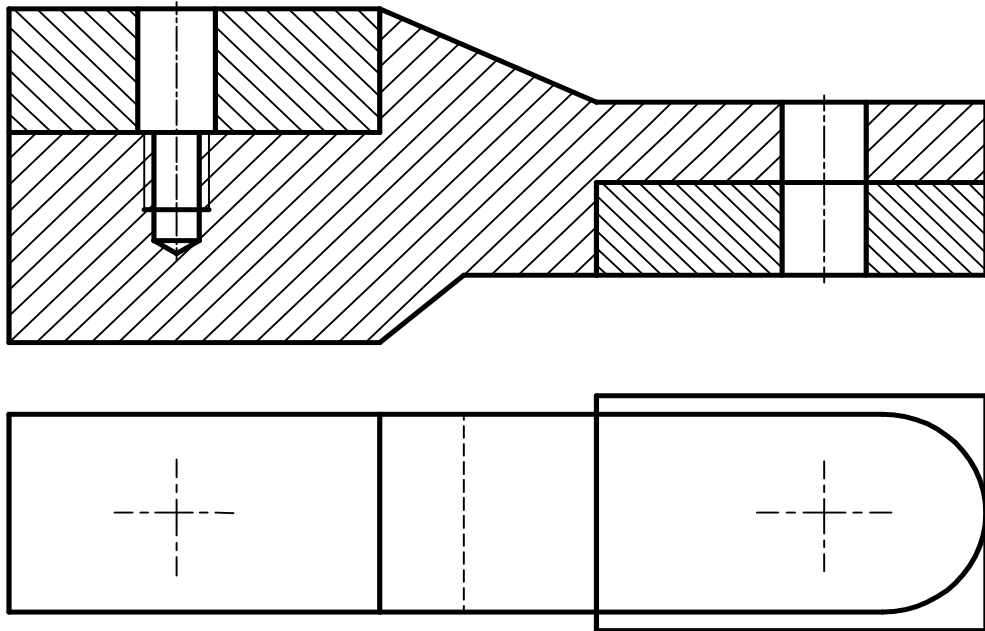


Рисунок 6. Вариант задания по резьбовым соединениям

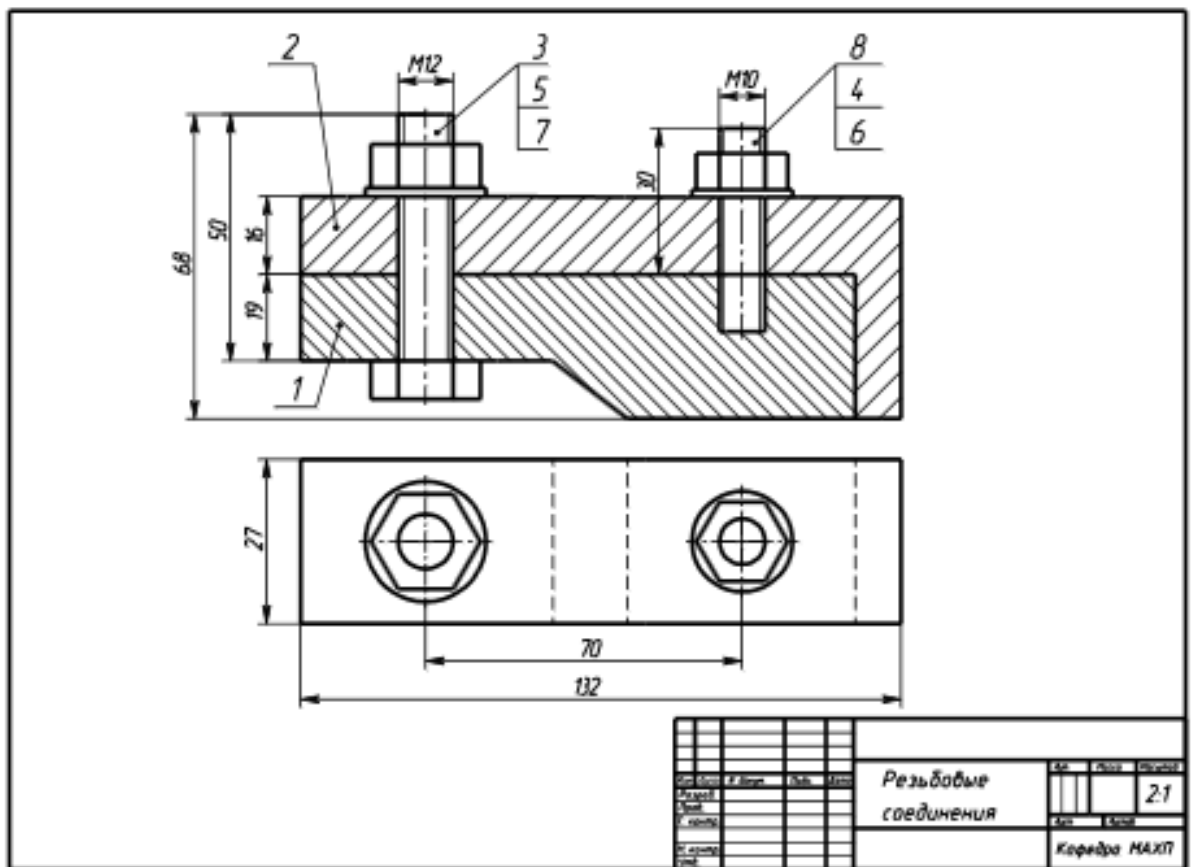


Рисунок 7. Пример выполнения сборочного чертежа по теме 4



## Пример задания по теме 5 «Деталирование чертежа общего вида»

2-е детализирование

28. ЦИЛИНДР ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ					
Формат	Дата	Изм.	Обозначение	Наименование	Кол. черт.
A2			MЧ00.28.00.00.СБ	Документация Сборочный чертёж	
Детали					
A3	1		MЧ00.28.00.01	Цилиндр	1
A3	2		MЧ00.28.00.02	Поршень	1
A3	3		MЧ00.28.00.03	Крышка	1
A3	4		MЧ00.28.00.04	Крышка	1
A4	5		MЧ00.28.00.05	Фланец	1
A3	6		MЧ00.28.00.06	Шток	1
Стандартные изделия					
	7		Болт М10х38.58 ГОСТ 7798-70	4	8
	8		Гайка М12.5 ГОСТ 5915-70	4	8
	9		Кольцо 025-030-30 ГОСТ 9853-73	2	2
	10		Кольцо 055-060-30 ГОСТ 9853-73	2	2
	11		Шайба 12.01.05 ГОСТ 11371-78	8	8
	12		Шайба М12х45.58 ГОСТ 22043-76	8	8
Материалы					
	13		Картон А 1 ГОСТ 8347-74	2	

Пневматические цилиндры применяются в приспособлениях, предназначенных для быстрой установки и надежного закрепления обрабатываемых деталей на металлообрабатывающих станках. Изображенный на чертеже пневматический цилиндр — качающийся, крепится к стенке специальными шарнирными устройствами. Основными элементами пневматического цилиндра являются цилиндр поз. 1 и поршень поз. 2.

В цилиндр через отверстия крышек поз. 3 и поз. 4 то с одной, то с другой стороны поршня попеременно подводят сжатый воздух, под действием которого поршень совершает возвратно-поступательное движение. К правому концу штока поз. 6 присоединяется звено механизма, которому шток сообщает это движение. Поршень и шток имеют уплотнительные кольца поз. 9 и поз. 10.

**Задание**  
Выполнить чертежи деталей поз. 1... 6. Построить аксонометрическую проекцию детали поз. 1 или детали поз. 5.

**Материал деталей поз. 1... 5** — СЧ 15 ГОСТ 1412-79, поз. 2, 6 — Сталь 35 ГОСТ 1050-74.

**Ответьте на вопросы:**  
1. Для чего предназначены отверстия с конической резьбой?  
2. Каким количеством болтов крепится к корпусу шток, 1 крышка поз. 4?  
3. Покажите контур детали поз. 4.

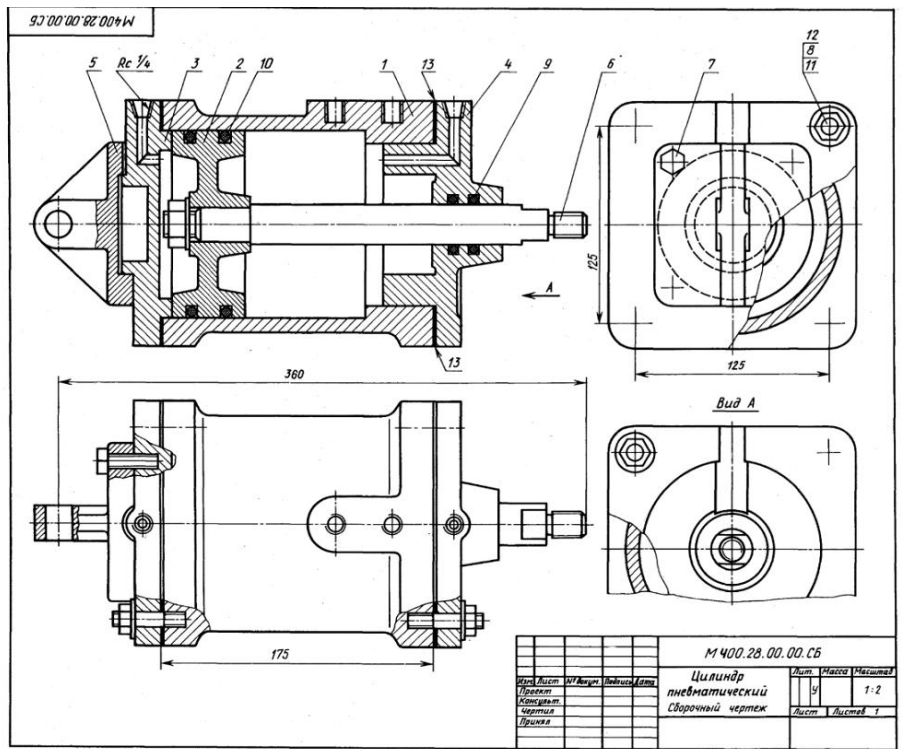


Рисунок 9. Вариант задания по теме «Деталирование чертежа общего вида»

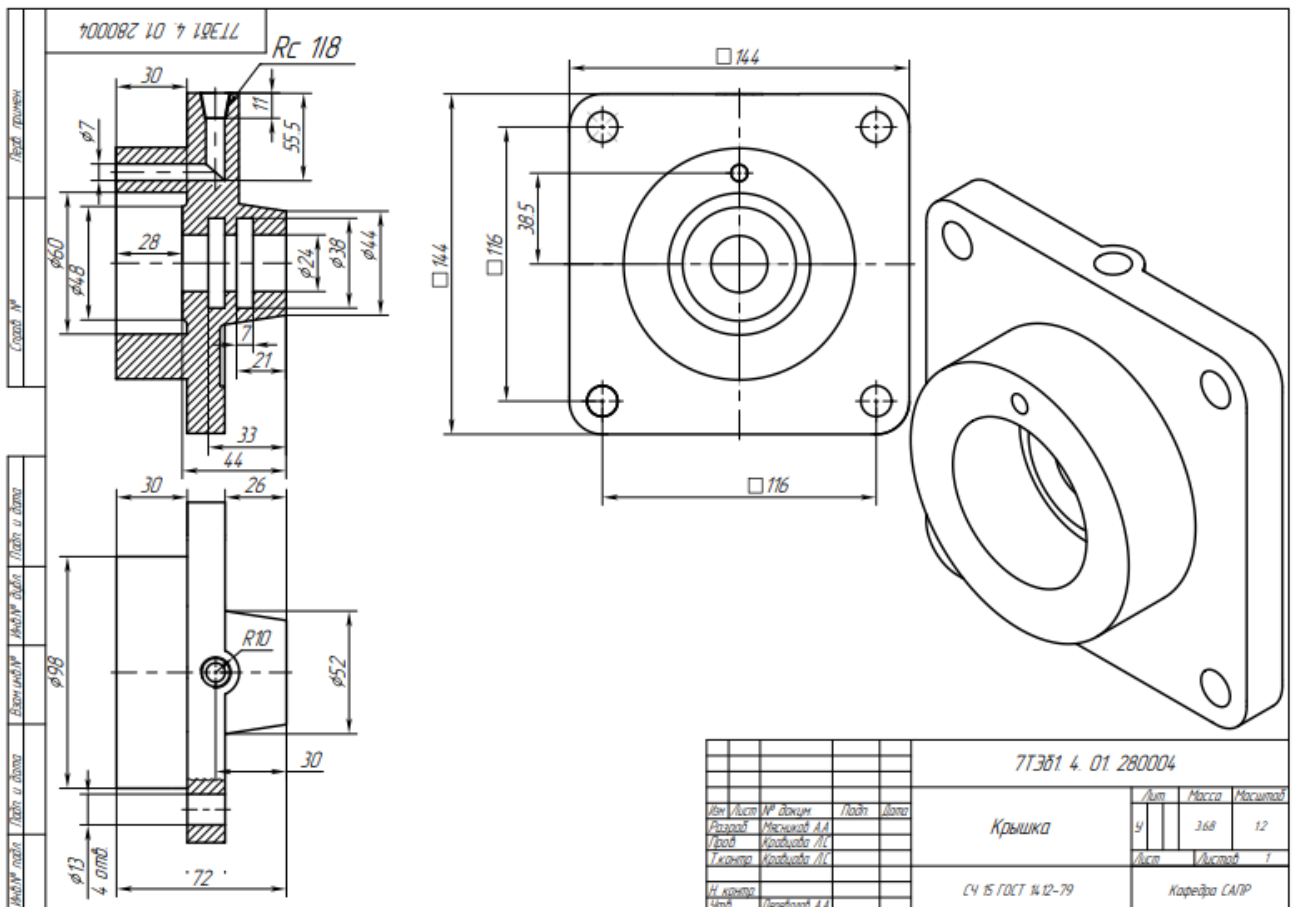


Рисунок 10. Пример оформления чертежа по теме «Деталирование чертежа»

общего вида»

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

- 1 Л.Г. Нартова, В.И. Якунин Начертательная геометрия: Учеб. для Вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 208 с.: ил.
- 2 Лагерь А.И. Инженерная графика: учебник для вузов / А.И. Лагерь. 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Высшая школа, 2006; 2003.- 335с.
- 3 Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова; Под ред. П.В. Зеленого. -М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 303 с. // ZNANIUM.COM электронно-библиотечная система. – Режим ступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана

### **8.2 Дополнительная литература**

- 1 Березина, Н. А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Березина. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2014. - 272 с. //ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана
- 2 Головина Л. Н. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Головина, М. Н. Кузнецова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 200 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. Режим доступа <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Elibrary.ru: электронная библиотечная система // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный]- <http://eLibrary.ru>
2. Электронная библиотечная система BOOK.ru (ЭБС) - // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.book.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.



2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетно-графических работ, выполнению домашних заданий по рабочей тетради.

4. Для успешного освоения программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в САД системах» обучающимся рекомендуется придерживаться следующих методических указаний (таблица 7).

Таблица 7 – Методические указания к освоению дисциплины

Компонент учебного плана	Организация деятельности обучающихся
Лабораторные занятия	В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины перед обучающимся ставится задача усвоения теории дисциплины, запоминания основных и ключевых понятий изучаемого предмета. Обучающийся составляет краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студент учится выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы
Самостоятельное изучение теоретических разделов дисциплины	В процессе самостоятельного изучения разделов дисциплины перед обучающимся ставится задача усвоения теории дисциплины, запоминания основных и ключевых понятий изучаемого предмета. Обучающийся составляет краткие конспекты изученного материала. В ходе работы студент учится выделять главное, самостоятельно делать обобщающие выводы
Самостоятельная работа	Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. Информация о самостоятельной работе представлена в разделе 6 "Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине"
Экзамен	При подготовке к экзамену по теоретической части необходимо выделить в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), привести примеры, иллюстрирующие теоретические положения. При подготовке к экзамену по практической части необходимо пробное выполнение заданий по предложенному алгоритму, подготовка ответов на контрольные вопросы

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда.

Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" по адресу <http://student.knastu.ru>.

Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять:

- фиксацию хода образовательного процесса посредством размещения в личных кабинета студентов отчетов о выполненных заданиях;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения расчетно-графических заданий.

Процесс обучения сопровождается использованием компьютерных CAD программ T-FLEX CAD, Siemens NX, AutoCAD.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для реализации программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика в CAD системах» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 8.

Таблица 8- Материально-техническое обеспечение дисциплины

<b>Аудитория</b>	<b>Наименование аудитории (лаборатории)</b>	<b>Используемое оборудование</b>	<b>Назначение оборудования</b>
428-3, 429-3 с выходом в интернет + локальное соединение	Лаборатории САПР: Ауд. 429/3, Ауд. 423/3	10 персональных (intel Core i5, 8ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное CAD-программное обеспечение;  1 Персональная ЭВМ преподавателя;  1 Мультимедийный проектор с интерактивным экраном	Проведение лабораторных работ

