Министерство образования и науки Российской федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«24» 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль(и) «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств», «Технология электронных средств»

Форма обучения очная

Факультет радиоконструкторский (РКФ)

Кафедра конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры (КИПР)
конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР)
радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

Курс первый

Семестр первый

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Всего	Единицы
1.	Лекции	28	28	часов
2.	Лабораторные работы	20	20	часов
3.	Практические занятия	24	24	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	0	0	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	72	часов
6.	Из них в интерактивной форме	13	13	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	108	108	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	0	0	часов
10	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	108	108	часов
	(в зачетных единицах)	3	3	ЗЕТ

Зачет 1 **семестр** **Диф. зачет** нет **семестр**

Экзамен нет **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 5304

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 100 от «11» 4 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерал Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденного 12.11.2015 г. №1333,
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «11» апреля 2016 г., протокол № 100.

Разработчики доцент каф. МиГ _____ Гришаева Н.Ю.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ _____ Люкшин Б.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами специальности.

Декан РКФ _____ Озеркин Д.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой КИПР _____ Озеркин Д.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой КУДР _____ Лощилов А.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой РЭТЭМ _____ Туев В.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

каф. МиГ доцент Бочкарева С.А.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

доцент Несмелова Н.Н.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Согласована на портале № 5304

1. Цели и задачи дисциплины: В результате изучения настоящей дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие владеть элементами начертательной геометрии и применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способность работать с компьютером как средством управления информацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовой части профессионального цикла (Б1.Б.15). Инженерная и компьютерная графика основывается на знании математики и черчения в объеме школьного курса. Формируемые навыки на всех этапах дальнейшего обучения являются средством выполнения и оформления научных работ. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для изучения последующих дисциплин, указанных в пункте 5.3.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики.

Уметь: представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.

Владеть*:* современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Согласована на портале № 5304

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____3____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:	-	-			
Лекции	28	28			
Практические занятия (ПЗ)	24	24			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	20	20			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	16	16			
Реферат	-	-			
Другие виды самостоятельной работы	20	20			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час зач. ед.	108 3	108 3			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.	Компетенции
1.	Введение в начертательную геометрию. Проецирование точки, прямой.	4	2	-	2	8	ОПК-4
2.	Многогранники.	2	2	-	2	6	ОПК-4
3.	Тела вращения.	2	2	-	2	6	ОПК-4
4.	Введение. ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.	2	2	-	8	12	ОПК-4
5.	Изображение предметов на чертежах.	6	8	8	6	28	ОПК-4
6.	Резьба.	2	2	-	4	8	ОПК-4
7.	Чертежи.	2	4	-	6	12	ОПК-4
8.	Ведение в компьютерную графику. Растровая и векторная графика	2	2	-	-	4	ОПК-4
9.	Основные средства компьютерной графики.	4	-	6	-	10	ОПК-4
10.	Форматы хранения графической информации. Обзор графических редакторов.	2	-	6	6	14	ОПК-4

Согласована на портале № 5304

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Введение в начертательную геометрию. Проецирование точки, прямой.	Символика. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Виды прямых частного положения. Параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. Натуральная величина.	4	ОПК-4
2.	Многогранники	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью. Тела с вырезом.	2	ОПК-4
3.	Тела вращения	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью. Тела с вырезом.	2	ОПК-4
4.	Введение. ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов	Классификационный принцип ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды конструкторских документов и их комплектность.	2	ОПК-4
5.	Изображение предметов на чертежах	Виды. Классификация разрезов. Сечения. Условности и упрощения на чертежах. Размеры.	6	ОПК-4
6.	Резьба.	Условное изображение и обозначение резьб на чертежах. Резьбовые соединения.	2	ОПК-4
7.	Чертежи.	Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи. Деталирование.	2	ОПК-4
8.	Ведение в компьютерную графику. Растровая и векторная графика	История развития компьютерной графики и её направления. Автоматизированные системы проектирования. Основные понятия растровой и векторной графики. Разрешения изображений. Плюсы и минусы растровой и векторной графики.	2	ОПК-4
9.	Основные средства компьютерной графики	Средства растровой и векторной графики. Основные понятия теории цвета. Цветовые модели.	4	ОПК-4
10.	Форматы хранения графической информации. Обзор графических редакторов	Растровые и векторные, универсальные форматы графических изображений. Обзор графических редакторов.	2	ОПК-4

Согласована на портале № 5304

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Последующие дисциплины											
1.	Основы конструирования электронных средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Основы радиоэлектроники	+	+	+	+	+	+	+			
3.	Прикладная механика								+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	СРС	
ОПК-4	+	+	+	+	Тест, отчет по практической работе, конспект, контрольная работа

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы / Методы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
Работа в команде	2	2	-	0	4
Метод конкретных ситуаций	3	2	4	0	9
Итого	5	4	4	0	13

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	ОК, ПК
1.	9	Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.	6	ОПК-4
2.	10	Создание сборки на графическом редакторе. Анимация сборки	6	ОПК-4
3.	5	Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно ЕСКД. Создание разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров	4	ОПК-4
4.	5	Выполнение индивидуального задания.	4	ОПК-4

Согласована на портале № 5304

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1.	1	Проецирование точки общего и частного положения. Проецирование прямых.	2	ОПК-4
2.	2	Точки на поверхности многогранника. Сечение пирамиды проецирующей плоскостью.	2	ОПК-4
3.	3	Точки на поверхности тел вращения. Сечение конуса, шара проецирующими плоскостями.	2	ОПК-4
4.	4	Построение схемы электрической принципиальной.	2	ОПК-4
5.	5	Проекционное черчение. Простые разрезы.	4	ОПК-4
6.	5	Проекционное черчение. Сложные разрезы.	4	ОПК-4
7.	6	Резьбовое соединение.	2	ОПК-4
8.	7	Деталирование.	4	ОПК-4
9.	8	Контрольная работа «Деталирование».	2	ОПК-4

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Формы контроля
1.	1-10	Проработка лекционного материала.	6	ОПК-4	Конспект тест
2.	4	Изучение документации ЕСКД.	8	ОПК-4	Опрос, Тест
3.	5	ИД «Эскиз».	6	ОПК-4	Проверка
4.	6	ИД «Резьбовое соединение».	4	ОПК-4	Проверка
5.	7	ИД «Деталирование».	6	ОПК-4	Проверка
6.	8-10	Анализ возможностей системы «Инвентор», «Компас» для построения проекций детали по твердотельной модели.	6	ОПК-4	Проверка, Опрос

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

курсовая работа не предусмотрена

Согласована на портале № 5304

11. Балльно-рейтинговая система

Таблица 11.1 - Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (зачет, лекции, практические занятия, лабораторные работы)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	2	2	**7**
Тестовый контроль	11	11	11	**33**
Контрольные работы на практических занятиях	5	0	5	**10**
Лабораторные работы	0	10	10	**20**
Индивидуальные графические работы	15	10	5	**30**
Итого максимум за период:	**34**	**33**	**33**	**100**
Нарастающим итогом	**34**	**67**	**100**	**100**

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) /(зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) /(зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) /(зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно)/ (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)
2. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208
3. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

12.2 дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - http://docs.cntd.ru/document/1200006932

Согласована на портале № 5304

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

12.3 Учебно-методические пособия, учебники и программное обеспечение

Для практических занятий:

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 34 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/770
2. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
4. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820.

Для лабораторных работ

1. Бочкарева С.А. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/237. (для лабораторных и самостоятельных занятий)

Для самостоятельной работы

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).
3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
5. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820

Программное обеспечение

Графический редактор AutoCAD, лицензионное ПО
Графический редактор Inventor, лицензионное ПО

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс на 20 рабочих мест, ауд. 131 РК

1. Изучение дисциплины по данной программе предусматривает постановку лабораторных работ до проведения практических занятий, с параллельным чтением лекций, с целью освоения инструментария.
2. Практические занятия желательно проводить в компьютерном классе с использованием указанного выше программного обеспечения.

Согласована на портале № 5304

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«___» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Профиль(и) «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств», «Технология электронных средств»

Форма обучения очная

Факультет радиоконструкторский (РКФ)

Кафедра конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры (КИПР), конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры (КУДР), радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс первый **Семестр** первый

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 года.

Зачет 1 **семестр** **Диф. зачет** нет **семестр**

Экзамен нет **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 5304

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Инженерная и компьютерная графика» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	**Должен знать** *элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;* **Должен уметь** *представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;* **Должен владеть** *современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.*

Согласована на портале № 5304

2 Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-4

ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии, основные принципы построения проекций геометрических объектов; графические методы решения геометрических задач.	Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности и составлять портативные технические документы с учетом знаний компьютерной графики; изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения; моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации.	Владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности; типовых и перспективных конструкторских решений в радиоэлектронике; навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах.
Виды занятий	• Лекции; • Лабораторные работы	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	• Лабораторные работы; • Выполнение домашнего задания
Используемые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа	• Оформление и защита домашнего задания; • Контрольная работа	• Защита лабораторных работ; • Зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Согласована на портале № 5304

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• *знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии,* • *принципы построения проекций геометрических объектов;* • *основные графические методы решения геометрических задач.*	• *Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности;* • *изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения;* • *моделировать реальные технические*	• *свободно владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности;* • *обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах.*

Согласована на портале № 5304

		объекты различной проблемной ориентации.	
Хорошо (базовый уровень)	• *основные понятия ЕСКД.* • *знает способы преобразования чертежей,* • *знать программные средства для подготовки конструкторской документации;*	• изображать на чертежах различные детали; • *самостоятельно создавать трёхмерные модели;* • *уметь применять основные правила при создании чертежей.*	• *обладает навыками выполнения чертежей;* • *основными средствами графических программ для создания трехмерных объектов.*
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• *дает определения основных понятий;* • *знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике*	• *умеет работать со справочной литературой;* • *использует основные правила построения изображений на чертежах;* • *умеет представлять результаты своей работы*	• *владеет терминологией предметной области знания;* • *способен самостоятельно создавать чертежи*

3 Типовые контрольные задания

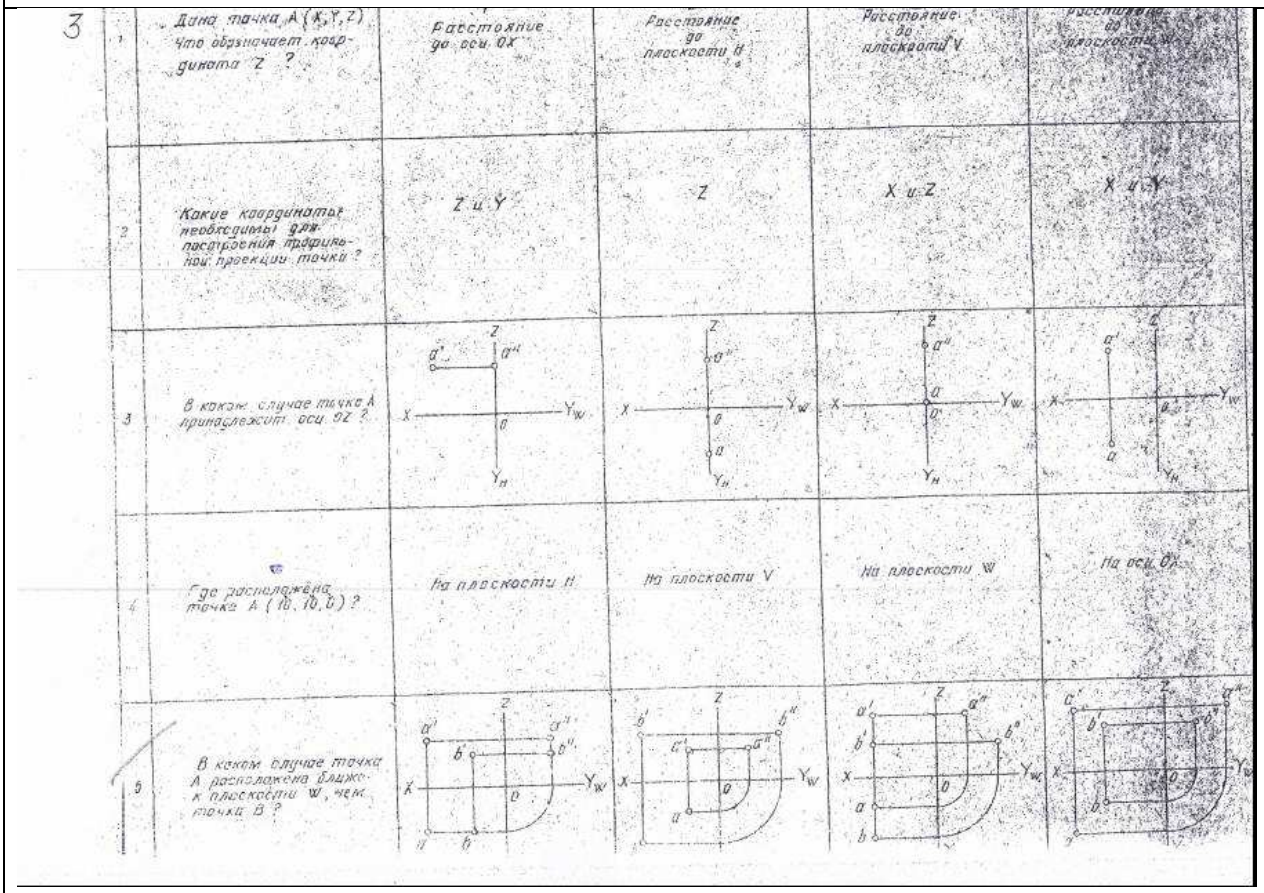
Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:

Согласована на портале № 5304

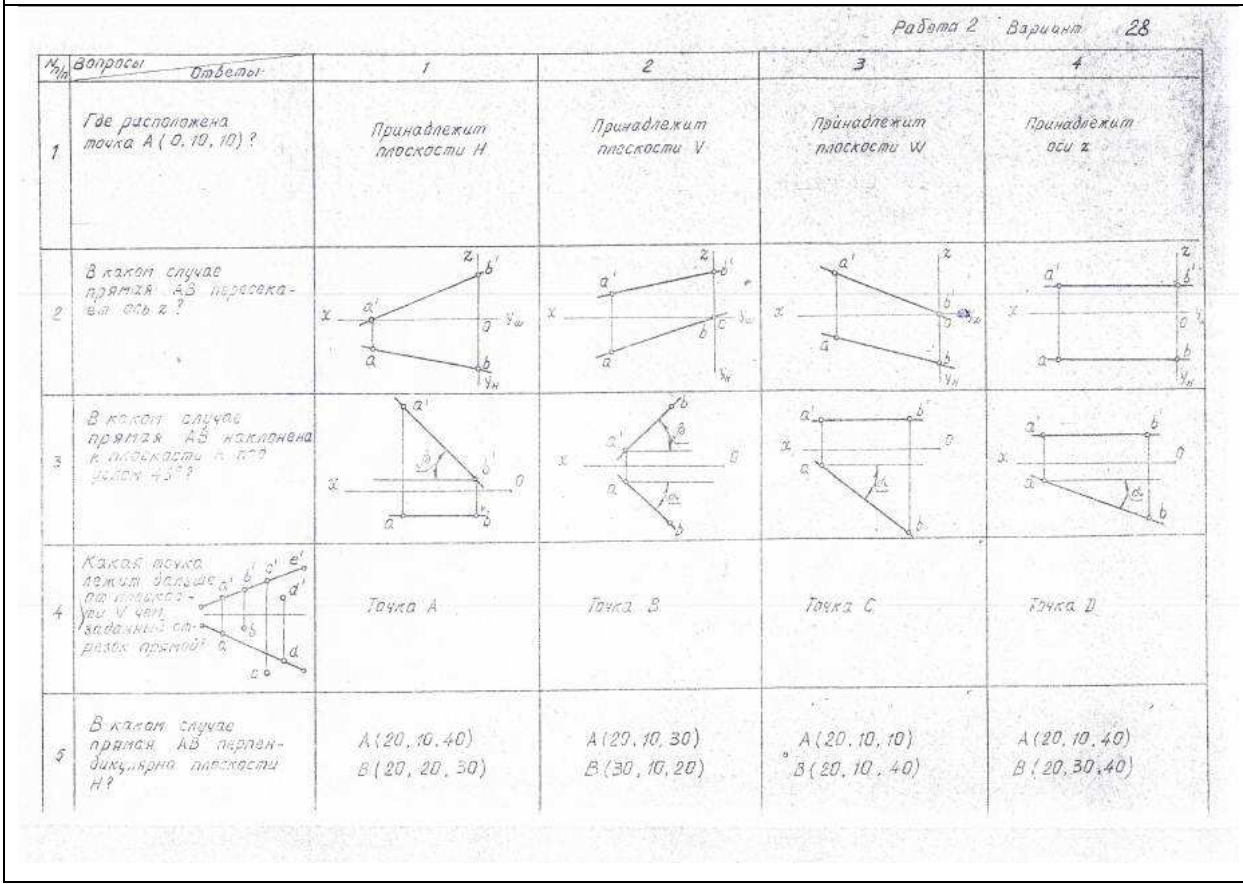
Тест:

1) «Точка»



3					
1	Дана точка A (X, Y, Z). Что обозначает координата Z ?	Расстояние до оси OX	Расстояние до плоскости H	Расстояние до плоскости V	Расстояние до плоскости W
2	Какие координаты необходимы для построения профильной проекции точки ?	Z и Y	Z	X и Z	X и Y
3	В каком случае точка A принадлежит оси OZ ?				
4	Где расположена точка A (10, 10, 0) ?	На плоскости H	На плоскости V	На плоскости W	На оси OZ
5	В каком случае точка A расположена ближе к плоскости W, чем точка B ?				

2) «Точка и прямая»

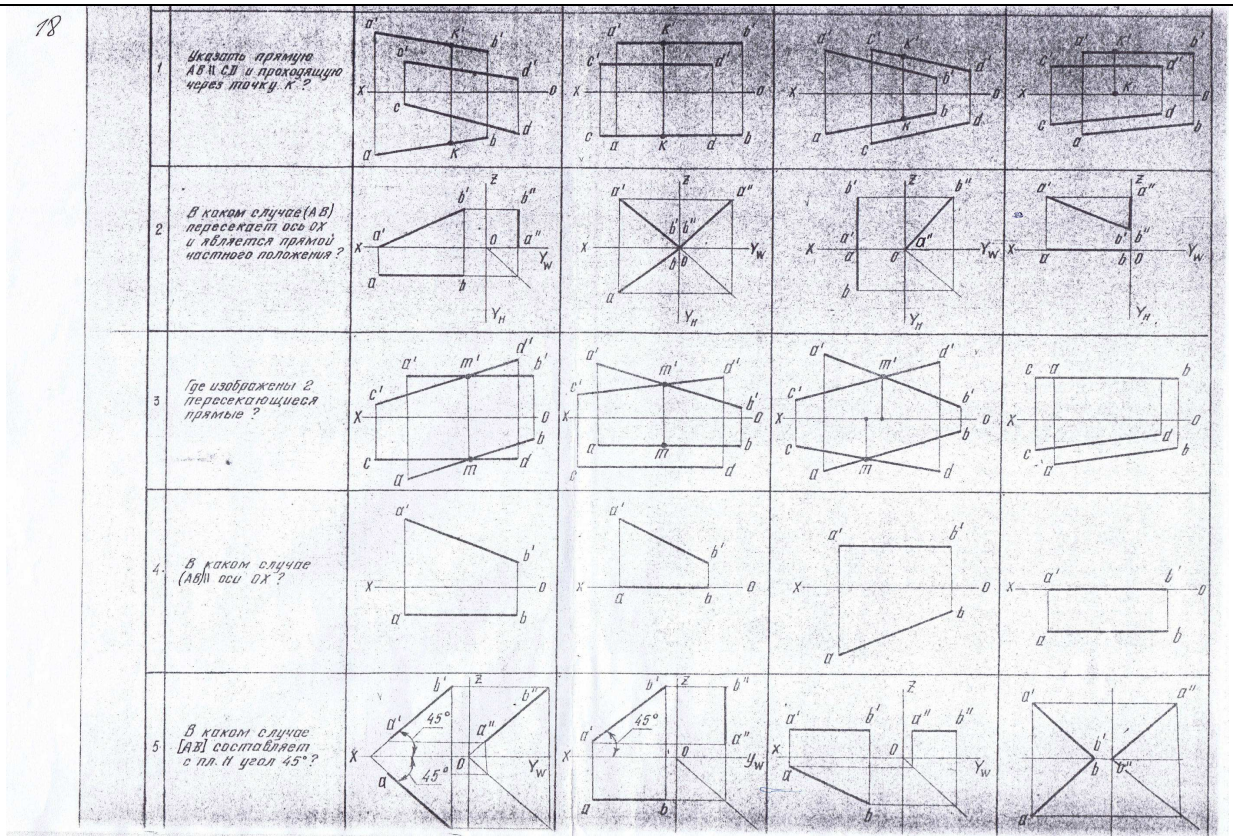


Работа 2 Вариант 28

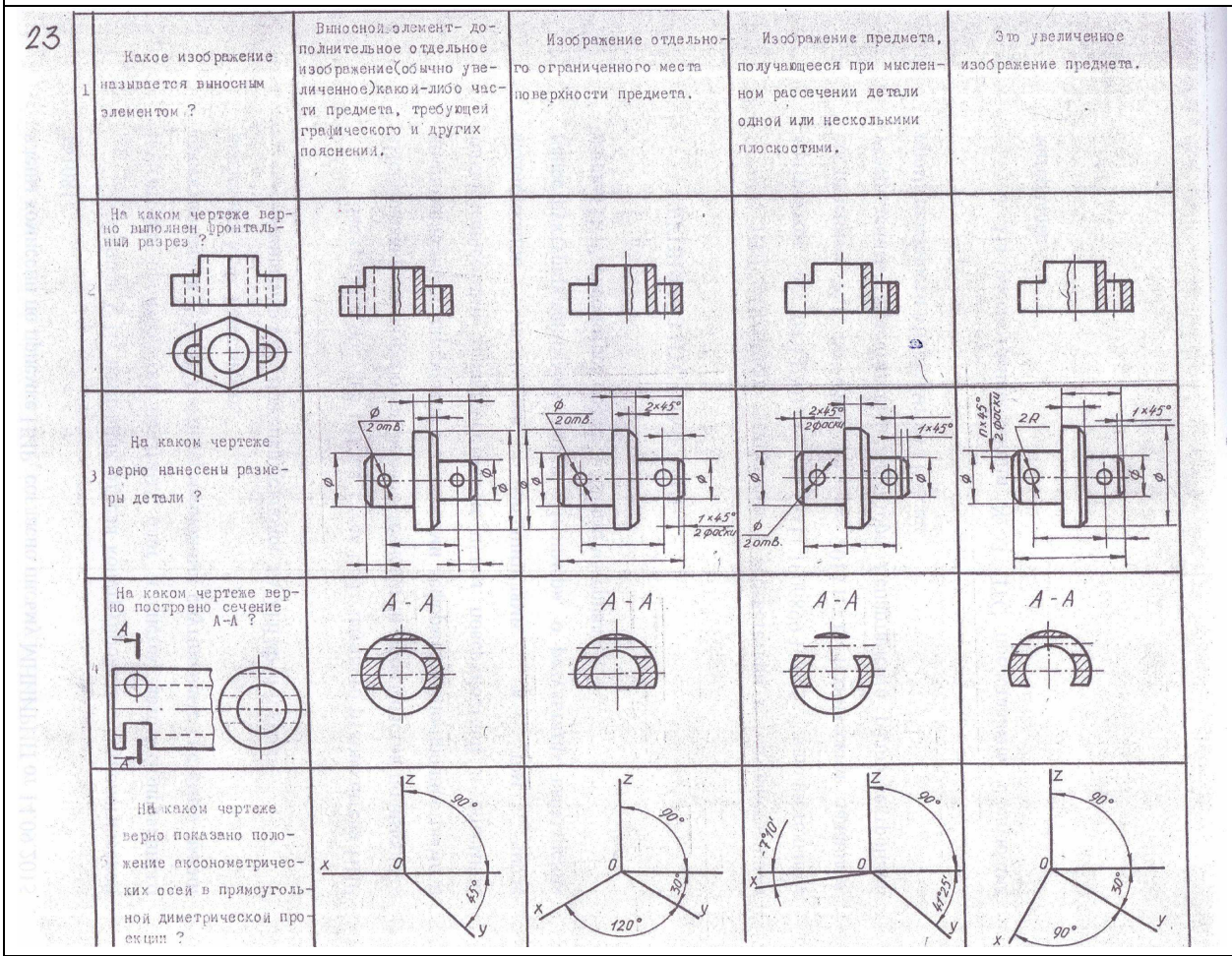
№п/п	Вопросы / Ответы	1	2	3	4
1	Где расположена точка A (0, 10, 10) ?	Принадлежит плоскости H	Принадлежит плоскости V	Принадлежит плоскости W	Принадлежит оси z
2	В каком случае прямая AB пересекает ось z ?				
3	В каком случае прямая AB наклонена к плоскости H под углом 45° ?				
4	Какая точка лежит дальше от плоскости V чем заданный отрезок прямой ?	Точка A	Точка B	Точка C	Точка D
5	В каком случае прямая AB перпендикулярна плоскости H ?	A (20, 10, 40) B (20, 20, 30)	A (20, 10, 30) B (30, 10, 20)	A (20, 10, 10) B (20, 10, 40)	A (20, 10, 40) B (20, 30, 40)

Согласована на портале № 5304

3) «Взаимное расположение прямых»



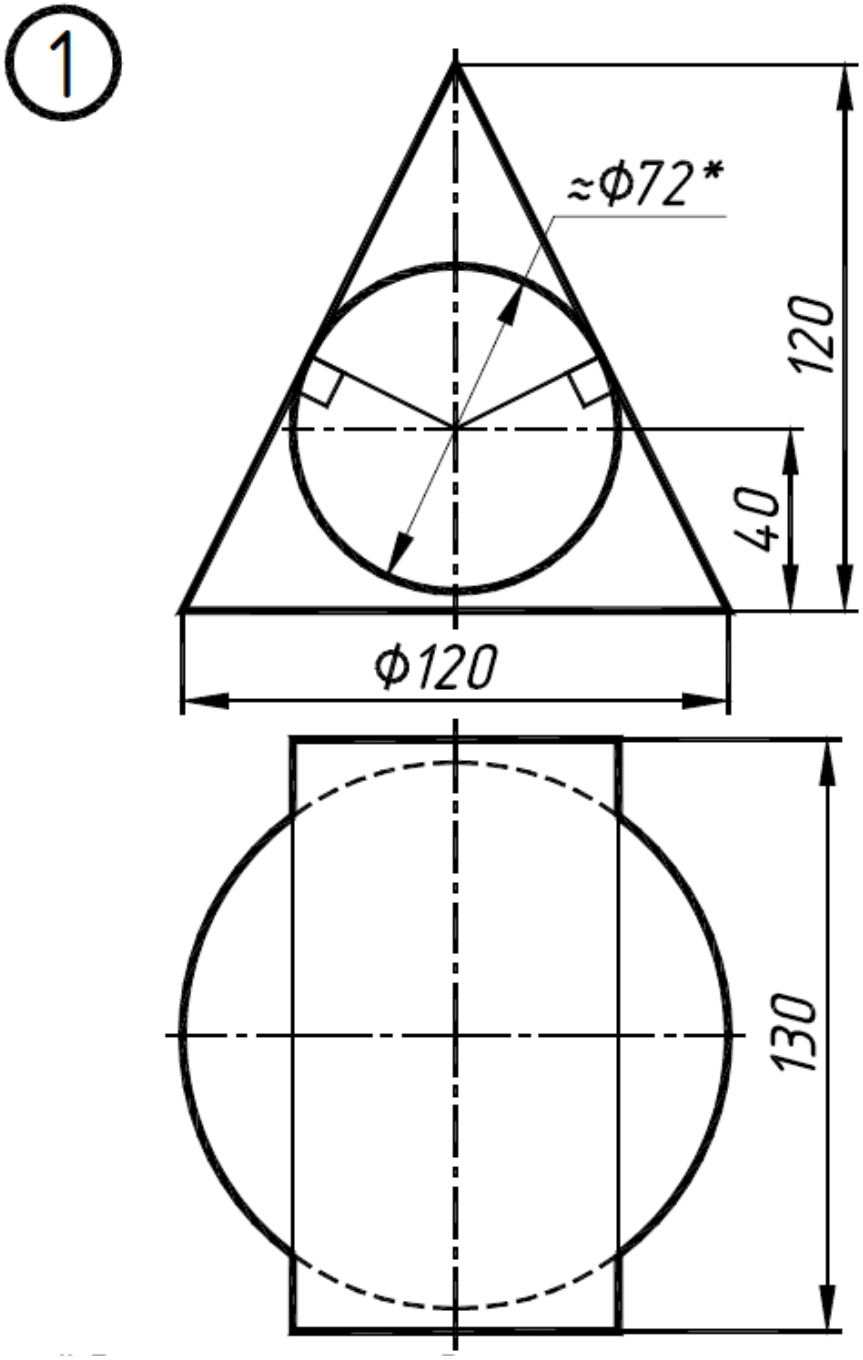
4) «Проекционное черчение»



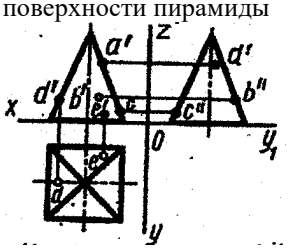
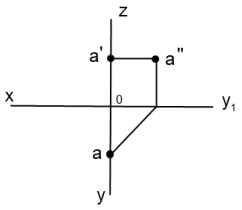
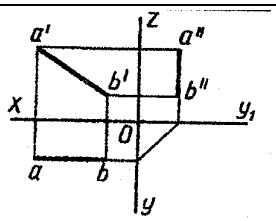
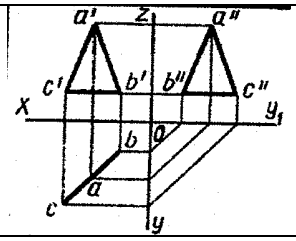
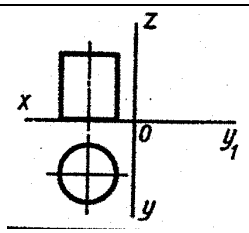
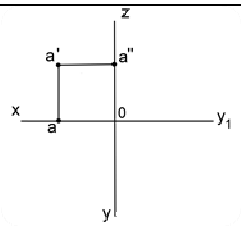
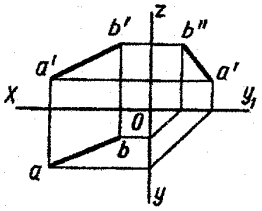
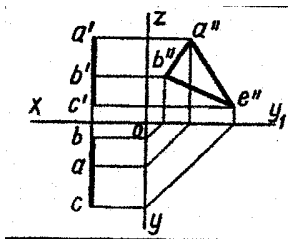
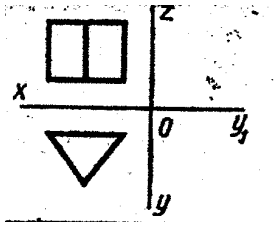
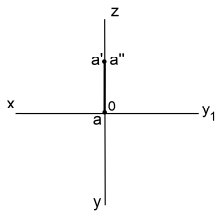
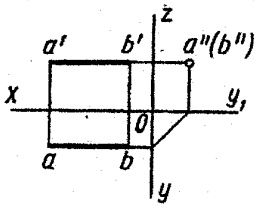
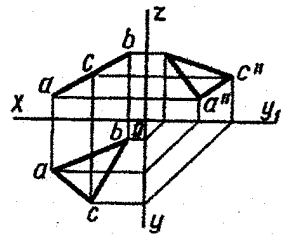
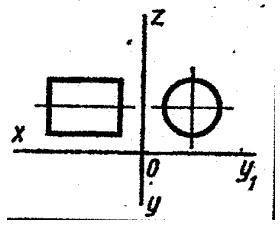
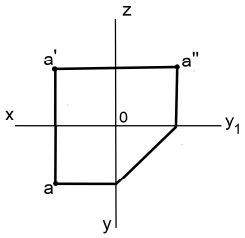
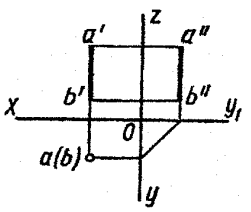
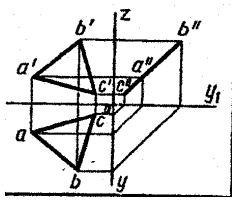
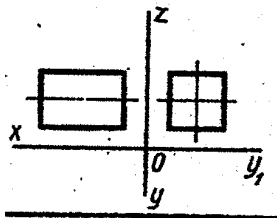
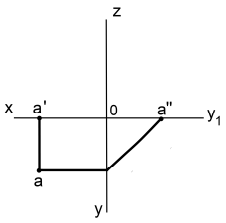
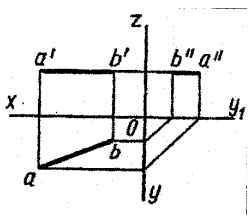
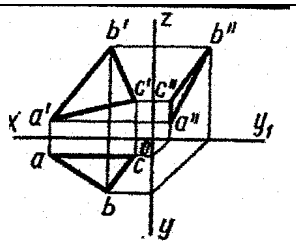
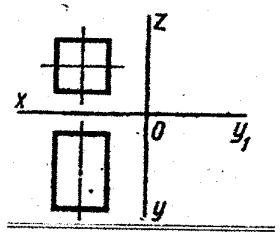
Согласована на портале № 5304

Контрольная работа:

1) *Построить линию пересечения поверхностей двух тел. «Контрольный тест по НГ».*

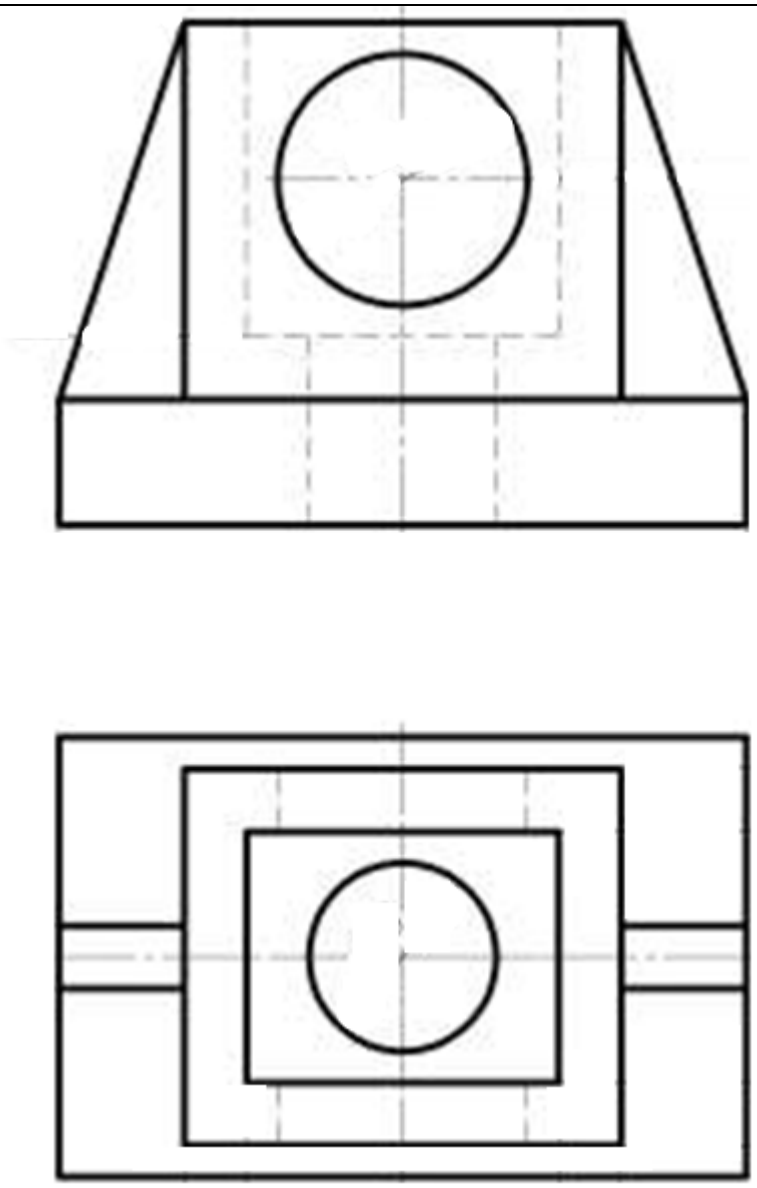
Построить линии пересечения поверхностей двух непрозрачных геометрических тел


Согласована на портале № 5304

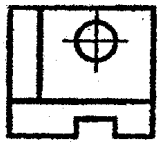
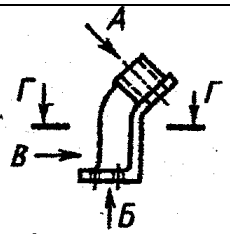
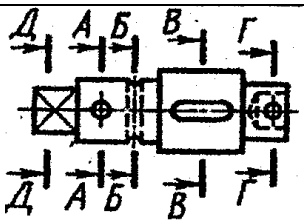
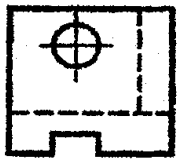
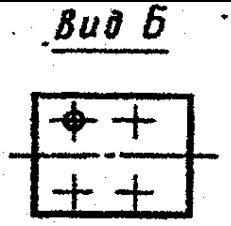
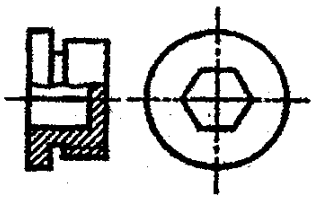
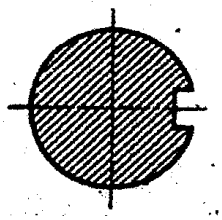
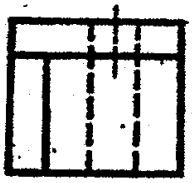
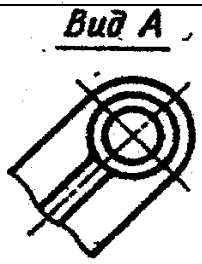
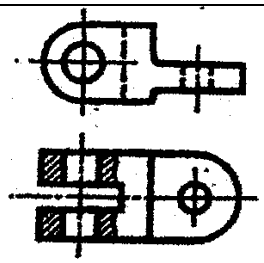
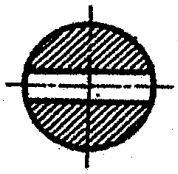
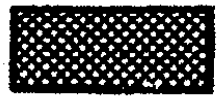
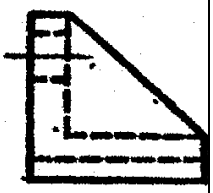
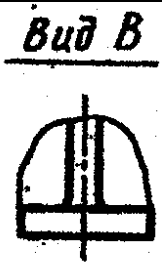
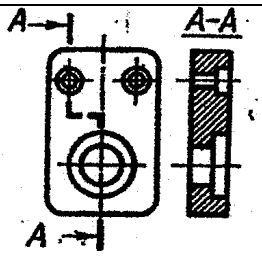
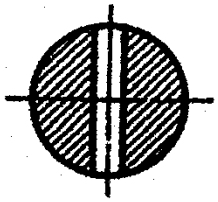
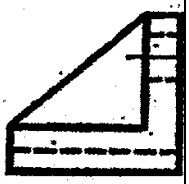
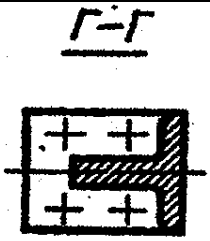
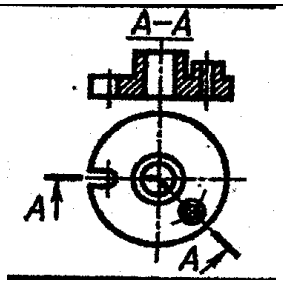
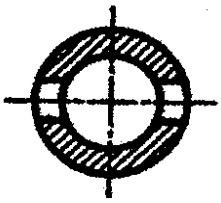
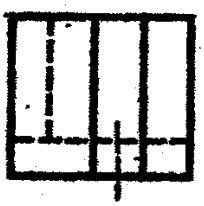
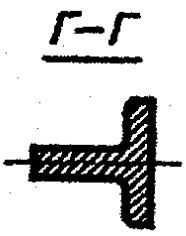
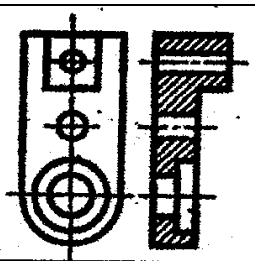
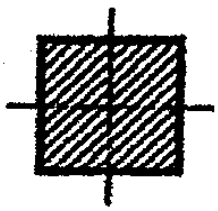
Вариант 1	**Контрольный тест по НГ**				
	Вопросы				
	Дан комплексный чертеж точки А. На каком чертеже точка расположена **- в плоскости Н**	Прямая АВ задана тремя проекциями. На каком чертеже прямая **- параллельна плоскости V**	Дан чертеж треугольника в трех проекциях. На каком чертеже треугольник расположен **- перпендикулярно плоскости V**	Геометрические тела заданы двумя проекциями. На каком чертеже основание призмы лежит **- на плоскости W**	Даны точки на поверхности пирамиды  Какая точка расположена **на передней грани**
1					**А**
2					**Б**
3					**С**
4					**D**
5					**Е**

Согласована на портале № 5304

2) *Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».*

Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.


Согласована на портале № 5304

Вариант 1	**Контрольный тест по ИГ**				
	Вопросы				
	 По виду спереди определить, на каком чертеже выполнено изображение - **вид слева**	 По виду спереди определить изображение (увеличенное) - **дополнительный вид**	Даны чертежи деталей, на которых выполнены разрезы. На каком чертеже выполнен – **ступенчатый разрез**	 На каком чертеже выполнено сечение – **А-А**	На чертеже дано графическое обозначение материалов в сечениях. На каком чертеже дано графическое обозначение - **металла**.
1					
2					
3					
4					
5					

Согласована на портале № 5304

Выполнение домашнего задания:

1. *Сечения шара тремя секущими плоскостями частного положения.*
2. *Сечение конуса тремя секущими плоскостями частного положения.*
3. *Эскизирование детали.*
4. *Создание сборочной единицы с помощью графического редактора.*

Темы лабораторных работ:

1) *Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.*

2) *Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы. Знакомство с параметрическим заданием размеров.*

3) *Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно ЕСКД. Создание разрезов, выносных элементов. Нанесение размеров.*

4) *Создание сборки на графическом редакторе. Анимация сборки*

Темы для самостоятельной работы:

1) *Проработка лекционного материала.*
2) *Выполнение индивидуальных заданий.*
3) *Изучение документации ЕСКД.*
4) *Анализ возможностей системы «Инвентор» для построения проекций детали по твердотельной модели.*
5) *Аксонометрия.*
6) *Сопоставление возможностей различных графических систем*

Вопросы к зачету:

1) *Что такое проекция? Методы проецирования. Проекция точки.*
2) *Эпюр Монжа. Точки общего и частного положения.*
3) *Отрезок общего положения. Отрезки частного положения. Взаимное расположение отрезков.*
4) *Методы определение натуральной величины отрезка. Следы прямой.*
5) *Что такое поверхности и тела. Основные типы тел.*
6) *Точка на поверхности (примеры).*
7) *Взаимное пересечение тел (на примере пересечения двух цилиндров). Какие типы точек выделяют при построении?*
8) *Взаимное пересечение тел (на примере пересечения конуса и цилиндра). Какие типы точек выделяют при построении?*
9) *Тела с вырезом (на примере выреза призмы из конуса). Какие типы точек выделяют при построении?*
10) *Тела с вырезом (на примере рассечения шара двумя плоскостями).*
11) *Изображения – общие правила. Виды изображений. Что такое местный разрез.*
12) *Виды. Как можно совмещать вид и разрез.*

Согласована на портале № 5304

13) Простые разрезы. Виды простых разрезов и правила изображения разрезов.

14) Сложные разрезы. Виды сложных разрезов и правила изображения разрезов.

15) Сечения и выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах.

16) Основные правила простановки размеров. Виды размеров.

17) Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций.

18) Разъемные и неразъемные соединения. Правила изображений на чертежах.

19) Условное обозначение резьб на чертежах.

20) Рабочий чертеж и эскиз детали. Правила выполнения чертежа, заполнения основной надписи. Что указывается на чертеже кроме изображений.

21) Сборочный чертеж и спецификация. Правила нанесения размеров на сборочном чертеже. Правила и последовательность заполнения спецификации.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Методические материалы (согласно п. 12 настоящей рабочей программы):

1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)
2. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208
3. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

2. Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - http://docs.cntd.ru/document/1200006932
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

3. Для практических занятий:

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 34 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/770

Согласована на портале № 5304

2. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769

3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765

4. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820.

4. Для лабораторных работ

1. Бочкарева С.А. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/237. (для лабораторных и самостоятельных занятий)

5. Для самостоятельной работы

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)

2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769

4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765

5. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/820

Согласована на портале № 5304