



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-ae0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

Троян

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 11.03.01 «Радиотехника»

Профиль(и) «Микроволновая техника и антенны»

Форма обучения очная

Факультет радиотехнический (РТФ)

Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)

Курс первый

Семестр первый

Учебный план наборов 2013, 2014, 2015 года.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр I	Всего	Единицы
1.	Лекции	24	24	часов
2.	Лабораторные работы	18	18	часов
3.	Практические занятия	18	18	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	0	0	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	60	60	часов
6.	Из них в интерактивной форме	13	13	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	48	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

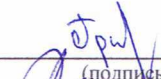
Диф. зачет нет семестр

Экзамен нет семестр

Томск 2016

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», утвержденного 06.03.2015 г. №179, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «11» апреля 2016 г., протокол № 100.

Разработчики доцент каф. МиГ  
 (должность, кафедра)

  
 (подпись)

Гришаева Н.Ю.  
 (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ

  
 (подпись)

Люкшин Б.А.  
 (Ф.И.О.)

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

Декан РТФ

  
 (подпись)

Попова К.Ю.  
 (Ф.И.О.)

Зав. профилирующей  
 и выпускающей  
 кафедры СВЧиКР

  
 (подпись)

Шарангович С.Н.  
 (Ф.И.О.)

**Эксперты:**

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

каф. СВЧиКР  
 (место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

№	Имя	Фамилия	Должность	Подпись	Инициалы, фамилия
1	Иванов	Иванов	доцент		
2	Петров	Петров	доцент		
3	Сидоров	Сидоров	доцент		
4	Сидоров	Сидоров	доцент		
5	Сидоров	Сидоров	доцент		
6	Сидоров	Сидоров	доцент		
7	Сидоров	Сидоров	доцент		
8	Сидоров	Сидоров	доцент		
9	Сидоров	Сидоров	доцент		
10	Сидоров	Сидоров	доцент		
11	Сидоров	Сидоров	доцент		
12	Сидоров	Сидоров	доцент		

**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.10). 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.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>			
В том числе:	-	-			
Лекции	24	24			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			
В том числе:	-	-			
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	28	28			
Реферат	-	-			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	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	-	12	16	ОПК-4
5.	Изображение предметов на чертежах.	4	4	8	8	24	ОПК-4
6.	Резьба.	2	2	-	4	8	ОПК-4
7.	Чертежи.	2	2	-	8	12	ОПК-4
8.	Введение в компьютерную графику. Растровая и векторная графика	2	2	-	-	4	ОПК-4
9.	Основные средства компьютерной графики.	2	-	6	-	8	ОПК-4
10.	Форматы хранения графической информации. Обзор графических редакторов.	2	-	4	10	16	ОПК-4

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудовое время (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.	4	ОПК-4
6.	Резьба.	Условное изображение и обозначение резьб на чертежах. Резьбовые соединения.	2	ОПК-4
7.	Чертежи.	Рабочие чертежи деталей. Сборочные чертежи. Детализация.	2	ОПК-4
8.	Введение 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.	2	ОПК-4
10.	Форматы хранения графической информации. Обзор графических редакторов	Растровые и векторные, универсальные форматы графических изображений. Обзор графических редакторов.	2	ОПК-4



**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
<b>Последующие дисциплины</b>											
1.	Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Основы компьютерного проектирования РЭС	+	+	+	+	+	+	+			
3.	Моделирование устройств радиоэлектронных систем								+	+	+

**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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
Методы					
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	4	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

## 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.	2	ОПК-4
6.	5	Проекционное черчение. Сложные разрезы.	2	ОПК-4
7.	6	Резьбовое соединение.	2	ОПК-4
8.	7	Деталирование.	2	ОПК-4
9.	8	Контрольная работа «Деталирование».	2	ОПК-4

## 9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК	Формы контроля
1.	1-10	Проработка лекционного материала.	8	ОПК-4	Конспект тест
2.	4	Изучение документации ЕСКД.	12	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».	8	ОПК-4	Проверка
6.	8-10	Анализ возможностей системы «Инвентор», «Компас» для построения проекций детали по твердотельной модели.	10	ОПК-4	Проверка, Опрос

## 10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

курсовая работа не предусмотрена

## 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	<b>7</b>
Тестовый контроль	11	11	11	<b>33</b>
Контрольные работы на практических занятиях	5	0	5	<b>10</b>
Лабораторные работы	0	10	10	<b>20</b>
Индивидуальные графические работы	15	10	5	<b>30</b>
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>100</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>34</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**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)	<b>90 - 100</b>	A (отлично)
4 (хорошо) /(зачтено)	<b>85 – 89</b>	B (очень хорошо)
	<b>75 – 84</b>	C (хорошо)
	<b>70 - 74</b>	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) /(зачтено)	<b>65 – 69</b>	
	<b>60 - 64</b>	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно)/ (не зачтено)	<b>Ниже 60 баллов</b>	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### 12.1. Основная литература

- Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2208>
- 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

- ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11). Электронный доступ: <http://libgost.ru>.
- ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. <http://libgost.ru>.
- 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

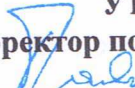
### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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 желательнее проводить в компьютерном классе с использованием указанного выше программного обеспечения.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
 П. Е. Троянов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

(полное наименование учебной дисциплины или практики)

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 11.03.01 «Радиотехника»  
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) «Микроволновая техника и антенны»  
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет радиотехнический (РТФ)  
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники (СВЧиКР)  
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс первый Семестр первый

Учебный план наборов 2013, 2014, 2015 года.

Зачет 1 семестр

Диф. зачет нет семестр

Экзамен нет семестр

Томск 2016

# 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**

<b>Код</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
<b>ОПК-4</b>	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<i>Должен знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;</i> <i>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;</i> <i>Должен владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</i>

## 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**

<b>Состав</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Содержание этапов</b>	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.
<b>Виды занятий</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Лекции;</li><li>• Лабораторные работы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Лабораторные работы;</li><li>• Выполнение домашнего задания;</li><li>• Самостоятельная работа студентов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Лабораторные работы;</li><li>• Выполнение домашнего задания</li></ul>
<b>Используемые средства оценивания</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Тест;</li><li>• Контрольная работа</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Оформление и защита домашнего задания;</li><li>• Контрольная работа</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Защита лабораторных работ;</li><li>• Зачет</li></ul>

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

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

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	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
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	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, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	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**

<b>Показатели и критерии</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии,</i></li> <li>• <i>принципы построения проекций геометрических объектов;</i></li> <li>• <i>основные графические методы решения геометрических задач.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности;</i></li> <li>• <i>изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения;</i></li> <li>• <i>моделировать реальные технические</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>свободно владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности;</i></li> <li>• <i>обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах.</i></li> </ul>

		<i>объекты различной проблемной ориентации.</i>	
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>основные понятия ЕСКД.</i></li> <li>• <i>знает способы преобразования чертежей,</i></li> <li>• <i>знать программные средства для подготовки конструкторской документации;</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>изображать на чертежах различные детали;</i></li> <li>• <i>самостоятельно создавать трёхмерные модели;</i></li> <li>• <i>уметь применять основные правила при создании чертежей.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>обладает навыками выполнения чертежей;</i></li> <li>• <i>основными средствами графических программ для создания трехмерных объектов.</i></li> </ul>
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>даёт определения основных понятий;</i></li> <li>• <i>знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>умеет работать со справочной литературой;</i></li> <li>• <i>использует основные правила построения изображений на чертежах;</i></li> <li>• <i>умеет представлять результаты своей работы</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>владеет терминологией предметной области знания;</i></li> <li>• <i>способен самостоятельно создавать чертежи</i></li> </ul>

### **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:



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 трехмерной 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

№	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 $45^\circ$ ?					
4	Какая точка лежит дальше от плоскости $V$ , чем заданный ст. разл. прямой $a$ ?		Точка $A$	Точка $B$	Точка $C$	Точка $D$
5	В каком случае прямая $AB$ перпендикулярна плоскости $H$ ?		$A(20, 10, 40)$ $B(20, 20, 30)$	$A(20, 10, 30)$ $B(30, 10, 20)$	$A(20, 10, 10)$ $B(20, 10, 40)$	$A(20, 10, 40)$ $B(20, 30, 40)$



### 3) «Взаимное расположение прямых»

18	1	Укажите прямые АВ и СД и проходящую через точку К?				
	2	В каком случае (AB) пересекает ось OX и является прямой частного положения?				
	3	Где изображены 2 пересекающиеся прямые?				
	4	В каком случае (AB) // оси OX?				
	5	В каком случае [AB] составляет о пл. H угол 45°?				

### 4) «Проекционное черчение»

23	1	Какое изображение называется выносным элементом?	Выносной элемент — дополнительное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений.	Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета.	Изображение предмета, получающееся при мысленном расчленении детали одной или несколькими плоскостями.	Это увеличенное изображение предмета.
	2	На каком чертеже верно выполнен фронтальный разрез?				
	3	На каком чертеже верно нанесены размеры детали?				
	4	На каком чертеже верно построено сечение А-А?				
	5	На каком чертеже верно показано положение аксонометрических осей в прямоугольной диметрической проекции?				

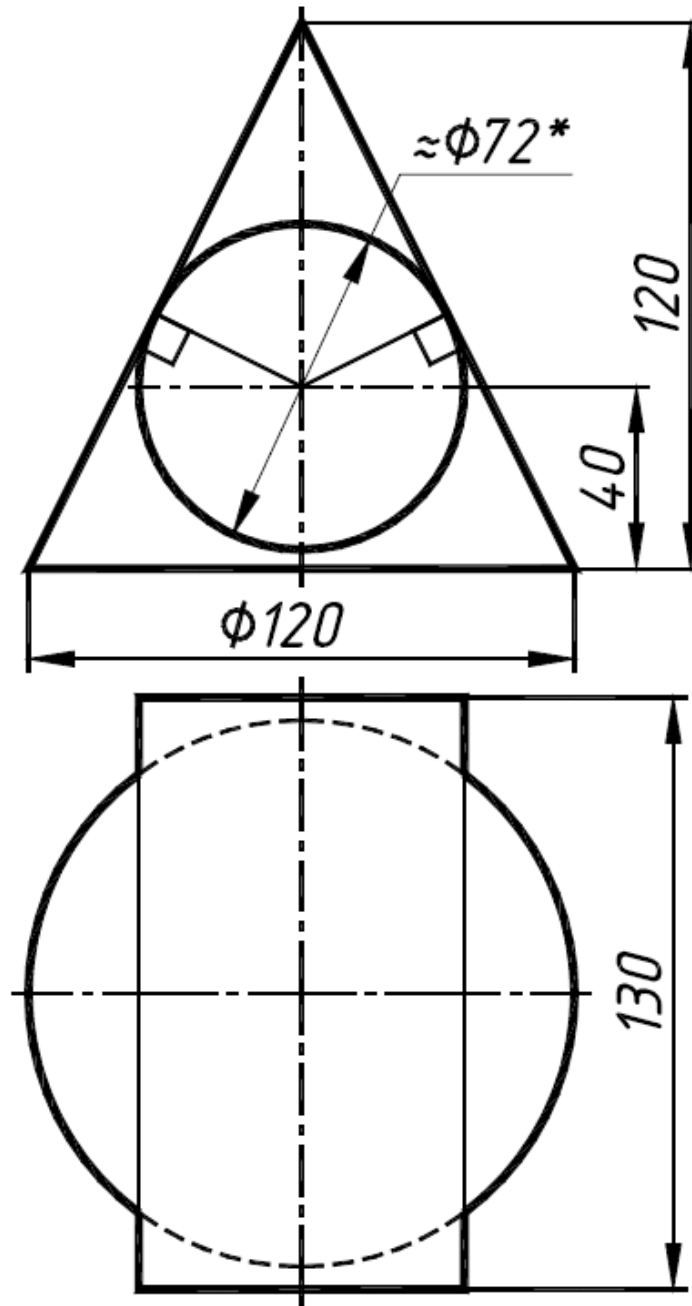


**Контрольная работа:**

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

**Построить линии пересечения поверхностей двух непрозрачных геометрических тел**

1



Вопросы

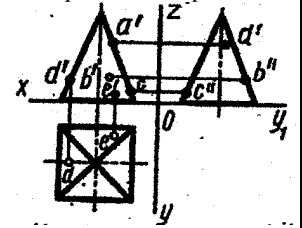
Дан комплексный чертёж точки А. На каком чертеже точка расположена - в плоскости Н

Прямая АВ задана тремя проекциями. На каком чертеже прямая - параллельна плоскости V

Дан чертёж 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

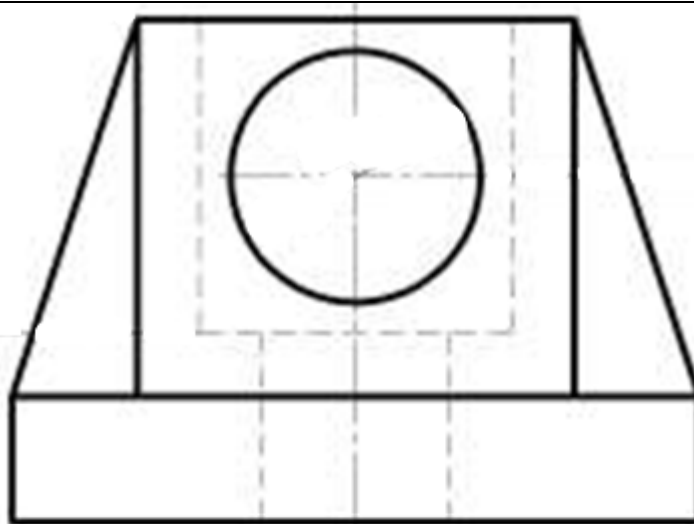


Какая точка расположена на передней грани

1					A
2					B
3					C
4					D
5					E

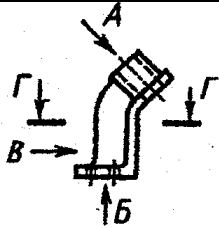
- 2) Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.  
«Контрольный тест по ИГ».

**Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.**



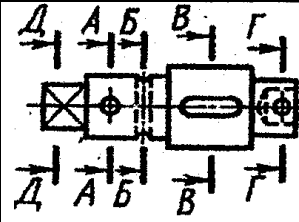


По виду спереди определить, на каком чертеже выполнено изображение - вид слева



По виду спереди определить изображение (увеличенное) - дополнительный вид

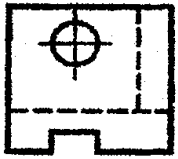
Даны чертежи деталей, на которых выполнены разрезы. На каком чертеже выполнен - ступенчатый разрез



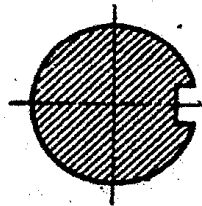
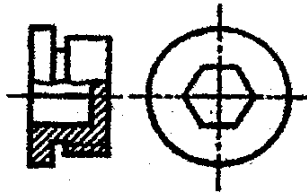
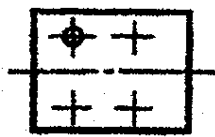
На каком чертеже выполнено сечение - А-А

На чертеже дано графическое обозначение материалов в сечениях. На каком чертеже дано графическое обозначение - металла.

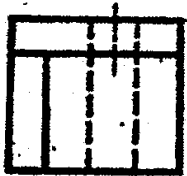
1



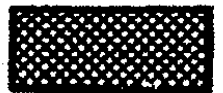
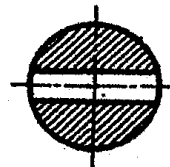
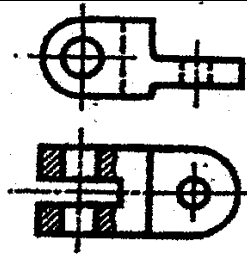
Вид Б



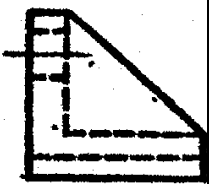
2



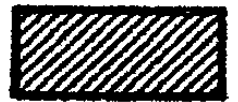
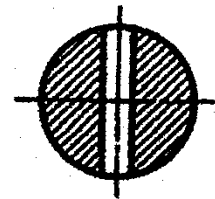
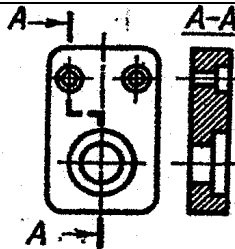
Вид А



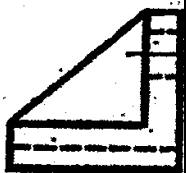
3



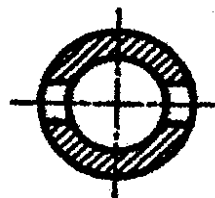
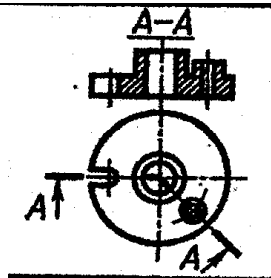
Вид В



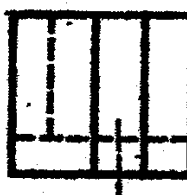
4



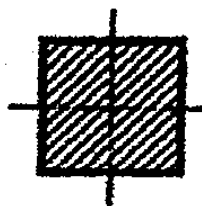
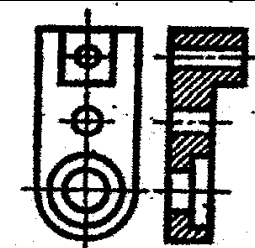
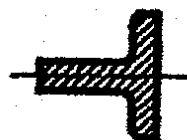
Г-Г



5



Г-Г





### **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) Эюр Монжа. Точки общего и частного положения.
- 3) Отрезок общего положения. Отрезки частного положения. Взаимное расположение отрезков.
- 4) Методы определения 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.
- 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 графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2208>
2. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1864>

##### **2. Дополнительная литература**

3. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам (с Изменениями N 1-11). Электронный доступ: <http://libgost.ru>.
4. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. <http://libgost.ru>.
3. 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. Шибаетова 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 / Шибеева 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 / Бочкарева 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 / Шибеева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/820>