

Б.А. Б. 10  
К/1

3/11

**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**

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

ян

6 г.

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

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление(я) подготовки (специальность) 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Профили «Нанотехнологии в электронике и микросистемной технике»

Форма обучения очная

Факультет электронной техники (ЭТ)

Кафедра физической электроники (ФЭ)

Курс первый

Семестр первый

**Учебный план набора 2016 года и последующих лет.**

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр I	Единицы
1.	Лекции	20	часов
2.	Лабораторные работы	16	часа
3.	Практические занятия	36	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	0	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	часа
6.	Из них в интерактивной форме	14	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	часа
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	144	часов
9.	Общая трудоемкость	144	часа
	(в зачетных единицах)	4	ЗЕТ

Зачет нет семестр

Диф. зачет 1 семестр

Экзамен нет семестр

Томск 2016

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» 06.03.15.2015г. N 177), рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МиГ «11» апреля 2016 г., протокол № 100.

Разработчик:

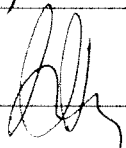
доцент каф. МиГ \_\_\_\_\_



(подпись)

Козлова Л.А.  
(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ \_\_\_\_\_



(подпись)

Люкшин Б.А.  
(Ф.И.О.)

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

Декан ФЭТ \_\_\_\_\_



(подпись)

Воронин А.И.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей  
кафедрой ФЭ \_\_\_\_\_



(подпись)

Троян П.Е.  
(Ф.И.О.)

Эксперты:

каф. МиГ \_\_\_\_\_

(место работы)

доцент

(занимаемая должность)



(подпись)

Гришаева Н.Ю.

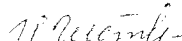
(инициалы, фамилия)

каф. ФЭ \_\_\_\_\_

(место работы)

доцент

(занимаемая должность)



(подпись)

Чистякова Н.А.

(инициалы, фамилия)

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД, ознакомление со стандартами в области управления и информатики в технических системах.

В результате изучения настоящей дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений, подготовки конструкторско-технологической документации; способность работать с компьютером как средством управления информацией; умение применять полученные знания и навыки при создании электронных моделей устройств на персональном компьютере. Студенты также должны получить знания, обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части. Инженерная и компьютерная графика основывается на знании информатики и черчения на уровне среднего образования. Формируемые навыки в ходе освоения инженерной графики на компьютерной основе на всех этапах дальнейшего обучения являются средством выполнения инженерных и 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:

- готовность 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 компьютерной графики и геометрического моделирования.

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	72			
В том числе:					
Лекции	20	20			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	54			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-			
Графические работы	46	46			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	26	26			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Диф.зач.	Диф.зач.			
Общая трудоемкость час	144	144			
зач. ед.	4	4			

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	2	-	8	10	20	ОПК-4
2	Многогранники, тела вращения.	4	4	-	10	18	ОПК-4
3	Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов.	2	10	2	16	30	ОПК-4
4	Способы проецирования. Взаимное положение геометрических образов.	4	6	-	10	20	ОПК-4
5	Изображения на чертежах.	4	10	4	16	34	ОПК-4
6	Общие правила оформления чертежей.	4	6	2	10	22	ООК-4

##### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции ОПК
1.	Введение. Способы проецирования.	Проецирование точки и прямой. Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей.	4	ОПК-4
2.	Многогранники и тела вращения.	Точки на поверхности тел. Сечение тел проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей.	4	ОПК-4
3.	Стандарты. Виды изделий и конструкторских	Введение. Международные и национальные стандарты.	2	ОПК-4

	документов.	Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (эскизы, рабочие чертежи деталей)		
4.	Изображения на чертежах.	Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.	4	ОПК-4
5.	Общие правила оформления чертежей.	Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров.	4	ОПК-4
6.	Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования.	Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Обзор возможностей интерактивных графических систем (Inventor, Autocad, Компас, Solid Works, T-Flex, S-Plan, P-Cad, Work Bench и др.), применяемых для выполнения конструкторских документов.	2	ОПК-4

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

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечивающих (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
<b>Последующие дисциплины</b>							
1	Учебно-исследовательская работа студентов	+	+	+	+	+	+
2	Прикладная механика	+	+	+	+	+	+
3	Моделирование и проектирование микро- и наносистем	+	+	+	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	СРС	
ОПК-4	+	+	+	+	Тест, терминологический диктант, проверка графических работ, проверка лабораторных работ, опрос, 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	4	2	0	8
Метод конкретных ситуаций	2	2	2	0	6
Итого	4	6	4	0	14

## 7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	ОПК,
1.	1	Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.	4	ОПК-4
2.	1, 2, 4	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. Знакомство с параметрическим заданием размеров.	4	ОПК-4
3.	1, 2, 4, 5	Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1 лаб. работе и презентационного ролика для сборки.	4	ОПК-4
4.	1, 2, 4, 5	Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и их сборка.	4	ОПК-4

## 8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	ОПК
1	1	Проецирование точки и прямой. Метод прямоугольного треугольника.	4	ОПК-4
2	2	Плоскость. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей.	6	ОПК-4
3	2-5	Многогранники, тела вращения. Пересечение тел.	6	ОПК-4
4	2 - 5	Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза.	10	ОПК-4
4	2 - 5	Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.	8	ОПК-4
5	2 - 5	Контрольная работа по теме - чтение и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида	2	ОПК-4

## 9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Компетенции ОПК	Формы контроля
1	1 - 6	Проработка лекционного материала (подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	18	ОПК-4	Тесты, опрос, контрольные работы, терминологические диктанты

2	1 - 6	Построение тела с вырезом (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	8	ОПК-4	Проверка
3	1 - 6	Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	10	ОПК-4	Проверка
4	1 - 6	Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	10	ОПК-4	Проверка
5	1 - 6	Выполнение эскиза детали	8	ОПК-4	Проверка
6	1 - 6	Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала)	8	ОПК-4	Проверка
7	1 - 6	Изучение стандартов ЕСКД (подготовка к практическим и лабораторным занятиям)	10	ОПК-4	Тесты

#### 10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

\_\_\_\_\_ курсовая работа не предусмотрена

#### 10. Балльно-рейтинговая система

11. **Таблица 11.1** - Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (диф. 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	1	1	1	3
Тестовый контроль	3	6	3	12
Контрольная работа	-	-	10	10
Лабораторные работы	10	10	-	20
Индивидуальные графические работы	5	15	10	30
Работа на практических занятиях и лекциях	5	5	5	15
Терминологические диктанты	5	5	-	10
<b>Итого максимум за период:</b>	<b>29</b>	<b>42</b>	<b>29</b>	<b>100</b>
<b>Нарастающим итогом</b>	<b>29</b>	<b>71</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)	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	E (посредственно)
	60 - 64	F (неудовлетворительно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

**12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:****а) основная литература**

1. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2208>
2. 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.)
3. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (100 экз.)
4. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

**б) дополнительная литература**

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-274 с. Электронный доступ: <http://libgost.ru>.
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-236 с. Электронный доступ: <http://libgost.ru>.

**в) перечень учебно-методических указаний****Для практических занятий:**

1. Шибаева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 35 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/770>
2. Жуков Ю.Н. Схема электрическая принципиальная. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТУСУР. 2006 г. – 71 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/242>
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. Детализирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/765>
5. Козлова Л.А. Сборочный чертеж. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007 г. 30 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/767>
6. 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 / Бочкарева 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 / Шibaева 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)  
 Графический редактор Компас (лицензионное ПО)

**13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

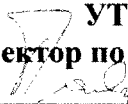
Компьютерный класс на 20 рабочих мест, ауд. 131 РК

1. Изучение дисциплины по данной программе предусматривает постановку лабораторных работ перед проведения практических занятий с параллельным чтением лекций, с целью освоения инструментария инженерной графики.
2. Индивидуальные графические работы студентам разрешается выполнять как на ватмане с помощью чертежных инструментов, так и с использованием интерактивных графических редакторов, предназначенных для построения конструкторской документации.



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  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»  
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) «Нанотехнологии в электронике и микросистемной технике»  
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

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

Факультет электронной техники (ЭТ)  
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра физической электроники (ФЭ)  
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс первый Семестр первый

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Зачет нет семестр Диф.зачет 1 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

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-4	готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Должен знать <i>элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;</i> Должен уметь <i>представлять технически решения с использованием компьютерной графики и геометрического моделирования;</i> Должен владеть <i>современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, принципам и методами моделирования методами и средствами разработки и оформления технической документации</i>

## 2 Реализация компетенций

### 1 Компетенция ОПК-4

**ОПК-4:** готовность 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 программные средства компьютерной графики.	Умеет применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей.	Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.
<b>Виды занятий</b>	Лекции; Лабораторные работы	Лабораторные работы; Выполнение домашнего задания; Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы; Выполнение домашнего задания
<b>Используемые средства оценивания</b>	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.

**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</b>	Обладает базовыми	Обладает основными	Работает при прямом

<b>(пороговый уровень)</b>	общими знаниями	умениями, требуемыми для выполнения простых задач	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>• средства растровой и векторной графики</li> <li>• цветовые модели</li> <li>• возможности графических редакторов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно применяет интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;</li> <li>• может объяснить результат своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способен руководить междисциплинарной командой;</li> <li>• свободно владеет разными современными программными средствами подготовки КД</li> </ul>
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знает основные компоненты графических программ.</li> <li>• средства растровой и векторной графики</li> <li>• формат и расширения графических файлов</li> <li>• краткий обзор графических редакторов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно ориентироваться в инструментарию графического пакета;</li> <li>• может объяснить порядок своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• критически осмысливает полученные знания;</li> <li>• компетентен в различных ситуациях;</li> <li>• владеет разными современными программными средствами подготовки КД</li> </ul>
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды компьютерной графики;</li> <li>• краткий обзор графических редакторов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умеет работать со справочной литературой;</li> <li>• выполнять основные базовые действия в графическом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владеет терминологией предметной области знания;</li> <li>• имеет представления о конструкторско-</li> </ul>

		<i>пакете</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>умеет представлять результаты своей работы</i></li> </ul>	технологической документации
--	--	--	------------------------------

### 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:**

*«Точка»; «Точка и прямая»; «Взаимное расположение прямых»; «Плоскость, взаимное положение плоскостей»; «Точка на поверхности тел, сечение тел проецирующей плоскостью»; «Проекционное черчение».*

**Контрольная работа:**

1. *Чтение и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида.*

**Выполнение домашнего задания:**

- *Построение тела с вырезом.*
- *Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.*
- *Эскизирование детали.*
- *Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида.*

**Темы лабораторных работ:**

- *Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.*
- *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.*
- *Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1-ой лабораторной работе.*
- *Выполнение индивидуального задания.*

**Темы для самостоятельной работы:**

- *Проработка лекционного материала.*
- *Выполнение индивидуальных заданий.*
- *Изучение документации ЕСКД.*
- *Анализ возможностей системы «Инвентор» для построения проекций детали по твердотельной модели.*
- *Аксонометрия.*
- *Сопоставление возможностей различных графических систем*

### **Вопросы к зачету:**

- *Что такое проекция? Методы проецирования. Проекция точки.*
- *Эпюр Монжа. Точки общего и частного положения.*
- *Отрезок общего положения. Отрезки частного положения. Взаимное расположение отрезков.*
- *Методы определения натуральной величины отрезка. Следы прямой.*
- *Что такое поверхности и тела. Основные типы тел.*
- *Точка на поверхности (примеры).*
- *Взаимное пересечение тел (на примере пересечения двух цилиндров). Какие типы точек выделяют при построении?*
- *Взаимное пересечение тел (на примере пересечения конуса и цилиндра). Какие типы точек выделяют при построении?*
- *Тела с вырезом (на примере выреза призмы из конуса). Какие типы точек выделяют при построении?*
- *Тела с вырезом (на примере рассечения шара двумя плоскостями).*
- *Изображения – общие правила. Виды изображений. Что такое местный разрез.*
- *Виды. Как можно совмещать вид и разрез.*
- *Простые разрезы. Виды простых разрезов и правила изображения разрезов.*
- *Сложные разрезы. Виды сложных разрезов и правила изображения разрезов.*
- *Сечения и выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах.*
- *Основные правила простановки размеров. Виды размеров.*
- *АксонOMETрические проекции. Виды аксонOMETрических проекций.*
- *Разъемные и неразъемные соединения. Правила изображений на чертежах.*
- *Условное обозначение резьб на чертежах.*
- *Рабочий чертеж и эскиз детали. Правила выполнения чертежа, заполнения основной надписи. Что указывается на чертеже кроме изображений.*
- *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. 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.)

3. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (100 экз.)
4. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.)

## **2. Дополнительная литература**

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-274 с. Электронный доступ: <http://libgost.ru>.
2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995.-236 с. Электронный доступ: <http://libgost.ru>.

## **3. Для практических занятий:**

1. Шibaева И.П. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии. Томск. ТУСУР. 2007г. 35 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/770>
2. Жуков Ю.Н. Схема электрическая принципиальная. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТУСУР. 2006 г. – 71 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/242>
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. Козлова Л.А. Сборочный чертеж. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007 г. 30 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/767>
6. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Шibaева 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 / Шibaева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/820>