**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**
«__8__» _____06_____ 2016 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

**Уровень основной образовательной программы** Бакалавриат
**Направление(я) подготовки (специальность)** 27.03.03 "Системный анализ и управление"
**Профиль(и)** Системный анализ и управление в информационных технологиях
**Форма обучения** очная
**Факультет** вычислительных систем (ФВС)
**Кафедра** моделирования и системного анализа (МиСА)
**Курс** третий
**Семестр** пятый

**Учебный план набора 2013, 2014 года.**

**Распределение рабочего времени:**

| № | Виды учебной работы | Семестр 5 | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Лекции | 18 | 18 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | 18 | 18 | часов |
| 3. | Практические занятия | 0 | 0 | часов |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | 0 | 0 | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 36 | 36 | часов |
| 6. | Из них в интерактивной форме | 7 | 7 | часов |
| 7. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 36 | 36 | часов |
| 8. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 72 | 72 | часов |
| 9. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | 0 | 0 | часов |
| 10 | Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 72 | 72 | часов |
| | (в зачетных единицах) | 2 | 2 | ЗЕТ |

**Зачет** 5 **семестр** **Диф. зачет** нет **семестр**

**Экзамен** нет **семестр**

**Томск 2016**

Согласована на портале № 5330

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

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», утвержденного 11.03.2015 г. №195,
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.

Декан ФВС _____ Истигечева Е.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой МиСА _____ Дмитриев В.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

**Эксперты:**

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



Согласована на портале № 5330

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является изучение правил выполнения конструкторско-технологической документации на основе стандартов ЕСКД; возможностей построения, преобразования и редактирования графических объектов и изображений на компьютере с помощью современных программных средств, с соблюдением стандартов ЕСКД.

**Задачи.** Сформировать у студентов знания, умения и навыки, позволяющие:

- применять современные программные средства для создания электронных геометрических моделей радиотехнических устройств и выполнения и редактирования чертежей, схем на персональном компьютере;
- подготавливать конструкторско-технологическую документацию;
- работать с компьютером как средством управления информацией.

**2. Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части дисциплин (Б1.Б.11). 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:

- способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний (**ОПК-2**);

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:*** аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач; методы и средства геометрического моделирования и компьютерной графики.

***Уметь:*** работать с традиционными носителями информации, базами знаний; умеет формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения, разрабатывать основные конструкторские документы, соответствующие требованиям стандартов и регламентов.

***Владеть****:* методами и технологиями автоматизированного проектирования конструкторской документации и изделий; программными средствами исследования и проектирования электронных устройств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.



Согласована на портале № 5330

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____2____ зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 36 | 36 | | | |
| В том числе: | - | - | | | |
| Лекции | 18 | 18 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | - | - | | | |
| Семинары (С) | - | - | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 | | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 36 | 36 | | | |
| В том числе: | - | - | | | |
| Курсовой проект (работа) | - | - | | | |
| Расчетно-графические работы | - | - | | | |
| Реферат | - | - | | | |
| *Другие виды самостоятельной работы* | 36 | 36 | | | |
| | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет | зачет | | | |
| Общая трудоемкость час<br>зач. ед. | 72<br>2 | 72<br>2 | | | |

**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 | Ведение в компьютерную графику | 2 | - | - | 2 | 4 | ОПК-2 |
| 2 | Форматы хранения графической информации и алгоритмы сжатия данных. Обзор графических редакторов | 2 | - | - | 2 | 4 | ОПК-2 |
| 3 | Основные средства компьютерной графики | 2 | - | 8 | 6 | 16 | ОПК-2 |
| 4 | Введение в начертательную геометрию. Проецирование точки, прямой. | 2 | - | - | 4 | 6 | ОПК-2 |
| 5 | Введение. ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов | 2 | - | - | 6 | 8 | ОПК-2 |
| 6 | Изображение предметов на чертежах | 8 | - | 10 | 16 | 34 | ОПК-2 |

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

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК) |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Ведение в | История развития компьютерной графики | 2 | ОПК-2 |



Согласована на портале № 5330

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | компьютерную графику | и её направления. Автоматизированные системы проектирования. | | |
| 2. | Форматы хранения графической информации и алгоритмы сжатия данных. Обзор графических редакторов | Алгоритмы сжатия данных: групповое кодирование, алгоритмы Хаффмана, сжатия с потерями и др. Растровые и векторные, универсальные форматы графических изображений. Обзор графических редакторов | 2 | ОПК-2 |
| 3. | Основные средства компьютерной графики | Средства растровой и векторной графики. Основные понятия теории цвета. Цветовые модели. | 2 | ОПК-2 |
| 4. | Введение в начертательную геометрию. Проецирование точки, прямой. | Символика. Методы проецирования. Комплексный чертеж точки. Параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые. Проецирование прямого угла. | 2 | ОПК-2 |
| 5. | Введение. ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов | Классификационный принцип ЕСКД. Виды изделий и их структура. Виды конструкторских документов и их комплектность. | 2 | ОПК-2 |
| 6. | Изображение предметов на чертежах | Виды. Классификация разрезов. Сечения. Условности и упрощения на чертежах. Размеры. | 8 | ОПК-2 |

### 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 дисциплин | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Предыдущие дисциплины** | | | | | | | |
| 1. | Математика | + | + | + | + | + | + |
| 2. | Теоретические основы электротехники и электроника | + | + | + | + | + | + |
| **Последующие дисциплины** | | | | | | | |
| 1. | Основы проектирования систем и средств управления | + | + | + | + | + | + |
| 2. | Моделирование систем | + | + | + | + | + | + |

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

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Л | Лаб. | СРС | |
| ОПК-2 | + | + | + | Тест, отчет по лабораторной работе, конспект, контрольная работа |



Согласована на портале № 5330

**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 | 1 | - | 2 | 0 | 3 |
| Метод конкретных ситуаций | 2 | - | 2 | 0 | 4 |
| Итого | 3 | - | 4 | 0 | 7 |

**7. Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы. | 4 | ОПК-2 |
| 2 | 3 | Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы. Знакомство с параметрическим заданием размеров | 4 | ОПК-2 |
| 3 | 6 | Создание сборки на графическом редакторе. Анимация сборки | 4 | ОПК-2 |
| 4 | 6 | 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 | 6 | ОПК-2 |

**8. Практические занятия (семинары)** не предусмотрена

**9. Самостоятельная работа**

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОК, ПК | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1-6 | Проработка лекционного материала | 12 | ОПК-2 | Конспект тест |
| 2 | 1-6 | Изучение документации ЕСКД | 8 | ОПК-2 | Тест |
| 3 | 1-6 | Анализ возможностей системы «Инвентор» для построения проекций детали по твердотельной модели | 16 | ОПК-2 | Опрос, Проверка |

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

курсовая работа не предусмотрена



Согласована на портале № 5330

## 1. Балльно-рейтинговая система

**Таблица 11.1 -** Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (зачет, лекции, 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** |
| Лабораторные работы | 5 | 10 | 5 | **30** |
| 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
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).



Согласована на портале № 5330

**12.3 Учебно-методические пособия, учебники и программное обеспечение**

**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)
2. 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
3. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765

**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

**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



Согласована на портале № 5330

**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)** 27.03.03 "Системный анализ и управление"
(полное наименование направления подготовки (специальности))

**Профиль(и)** Системный анализ и управление в информационных технологиях
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

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

**Факультет** вычислительных систем (ФВС)
(сокращенное и полное наименование факультета)

**Кафедра** моделирования и системного анализа (МиСА)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

**Курс** третий **Семестр** пятый

**Учебный план набора 2013, 2014 года.**

**Зачет** 5 **семестр** **Диф. зачет** нет **семестр**

**Экзамен** нет **семестр**

**Томск 2016**

Согласована на портале № 5330

# 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-2** | способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний | **Должен знать** *аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач; методы и средства геометрического моделирования и компьютерной графики.* **Должен уметь** *работать с традиционными носителями информации, базами знаний; умеет формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения, разрабатывать основные конструкторские документы, соответствующие требованиям стандартов и регламентов.* **Должен владеть** *методами и технологиями автоматизированного проектирования конструкторской документации и изделий; программными средствами исследования и проектирования электронных устройств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.* |



Согласована на портале № 5330

# 1 Реализация компетенций

## 1. Компетенция ОПК-2

**ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний.**

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** | *аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач; методы и средства геометрического моделирования и компьютерной графики.* | *работать с традиционными носителями информации, базами знаний; умеет формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения, разрабатывать основные конструкторские документы, соответствующие требованиям стандартов и регламентов.* | *методами и технологиями автоматизированного проектирования конструкторской документации и изделий; программными средствами исследования и проектирования электронных устройств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.* |
| **Виды занятий** | • Лекции;<br>• Лабораторные работы | • Лабораторные работы;<br>• Выполнение домашнего задания;<br>• Самостоятельная работа студентов | • Лабораторные работы;<br>• Выполнение домашнего задания |
| **Используемые средства оценивания** | • Тест;<br>• Контрольная работа | • Оформление и защита домашнего задания;<br>• Контрольная работа | • Защита лабораторных работ;<br>• Зачет |

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



Согласована на портале № 5330

**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 аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач,*<br>• *принципы построения проекций геометрических объектов;*<br>• *основные графические* | • *Умеет работать с традиционными носителями информации, базами знаний;*<br>• *изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения;*<br>• *моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации.* | • *свободно владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности;*<br>• *обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах*. |



Согласована на портале № 5330

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

## 2 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

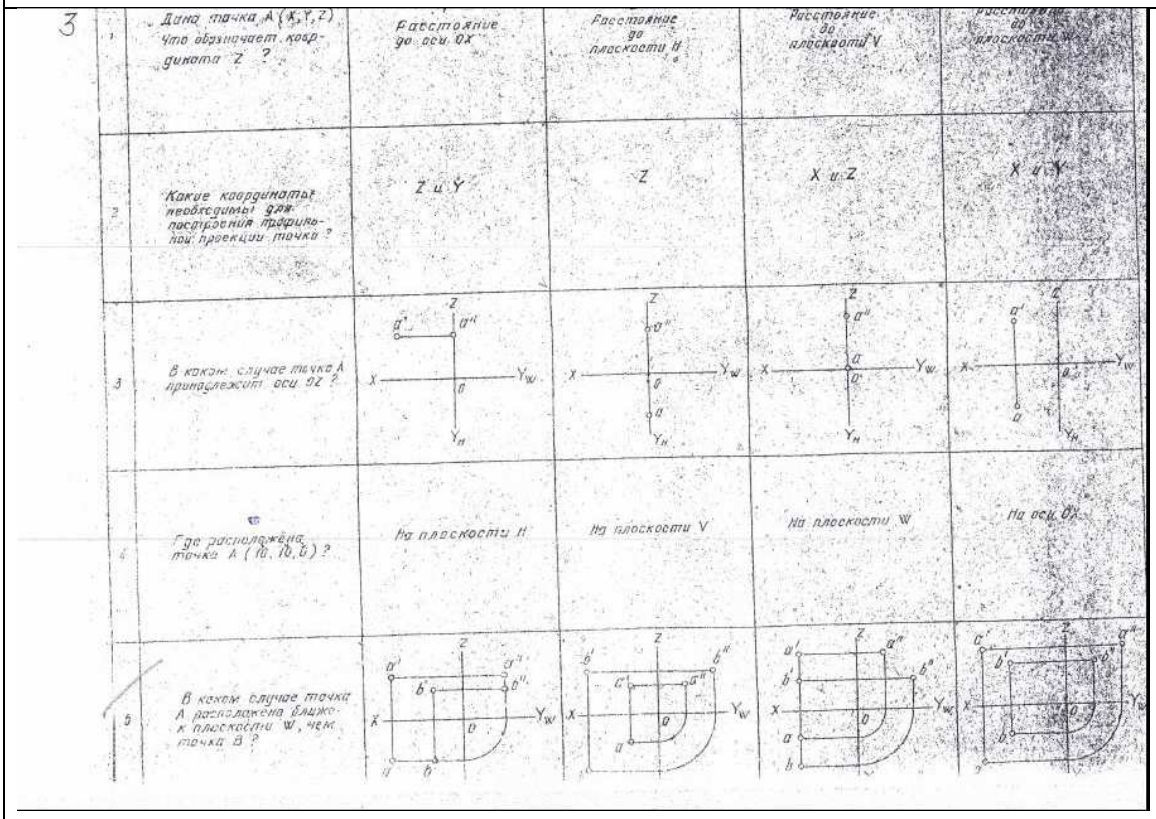
– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в составе:



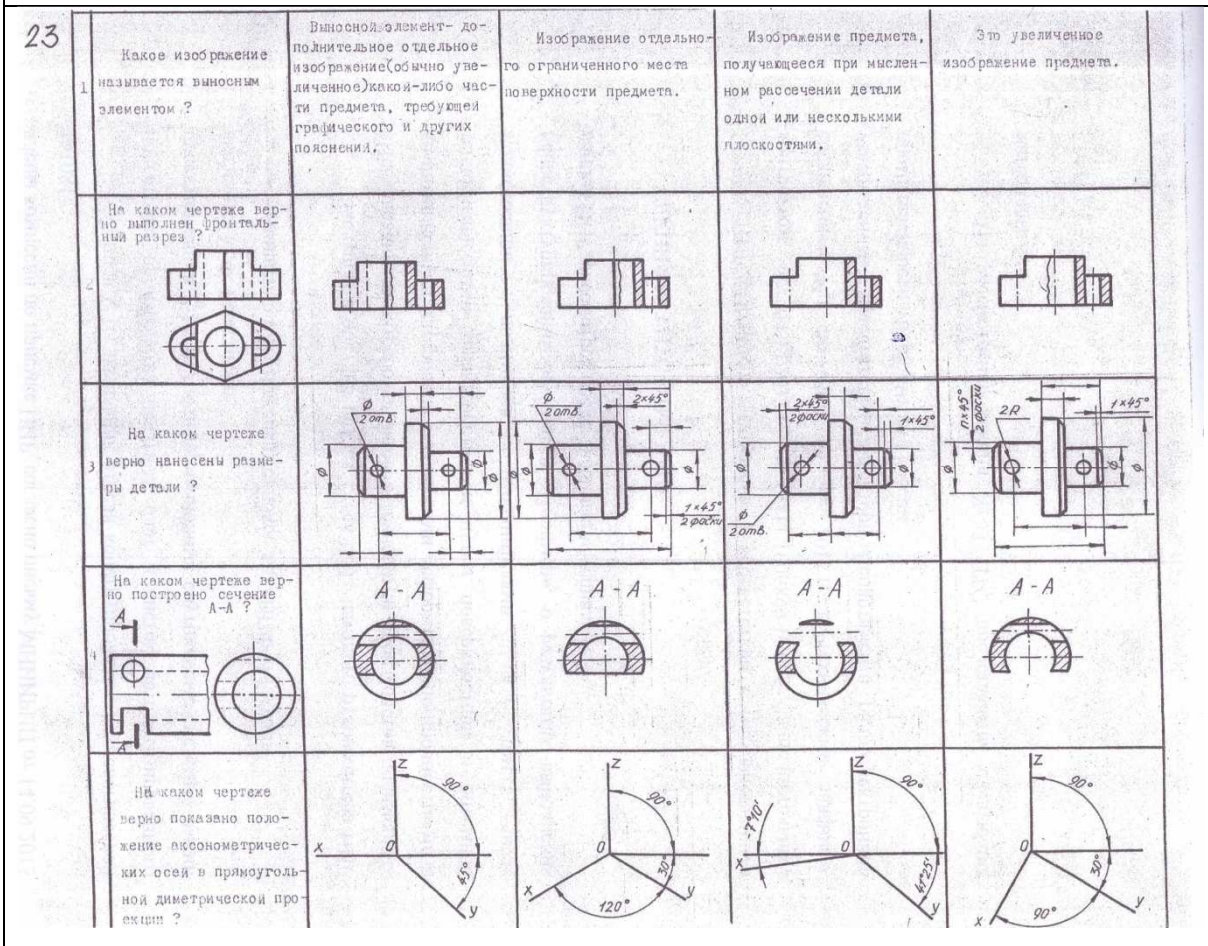
Согласована на портале № 5330

**Тест:**

*1) «Точка»*




*2) «Проекционное черчение»*

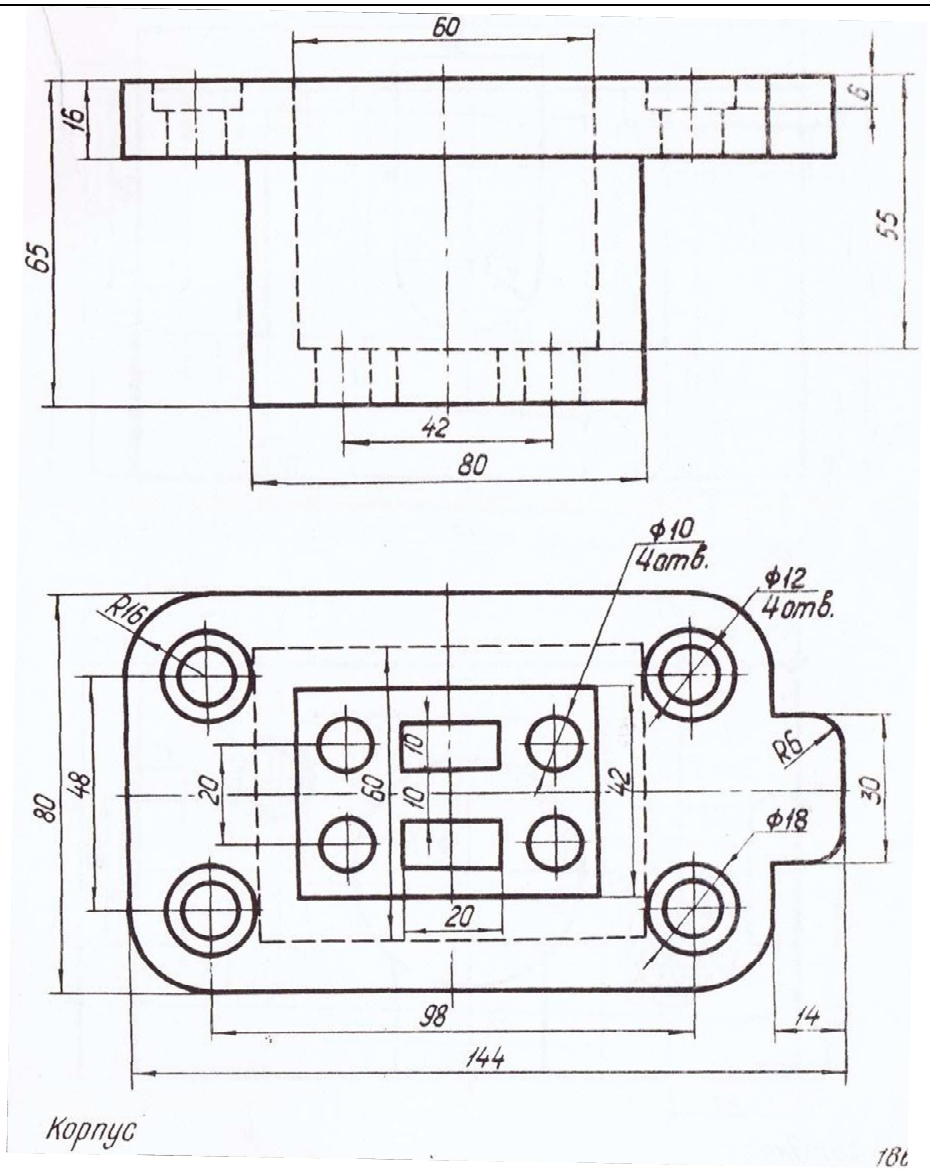





Согласована на портале № 5330

**Контрольная работа:**

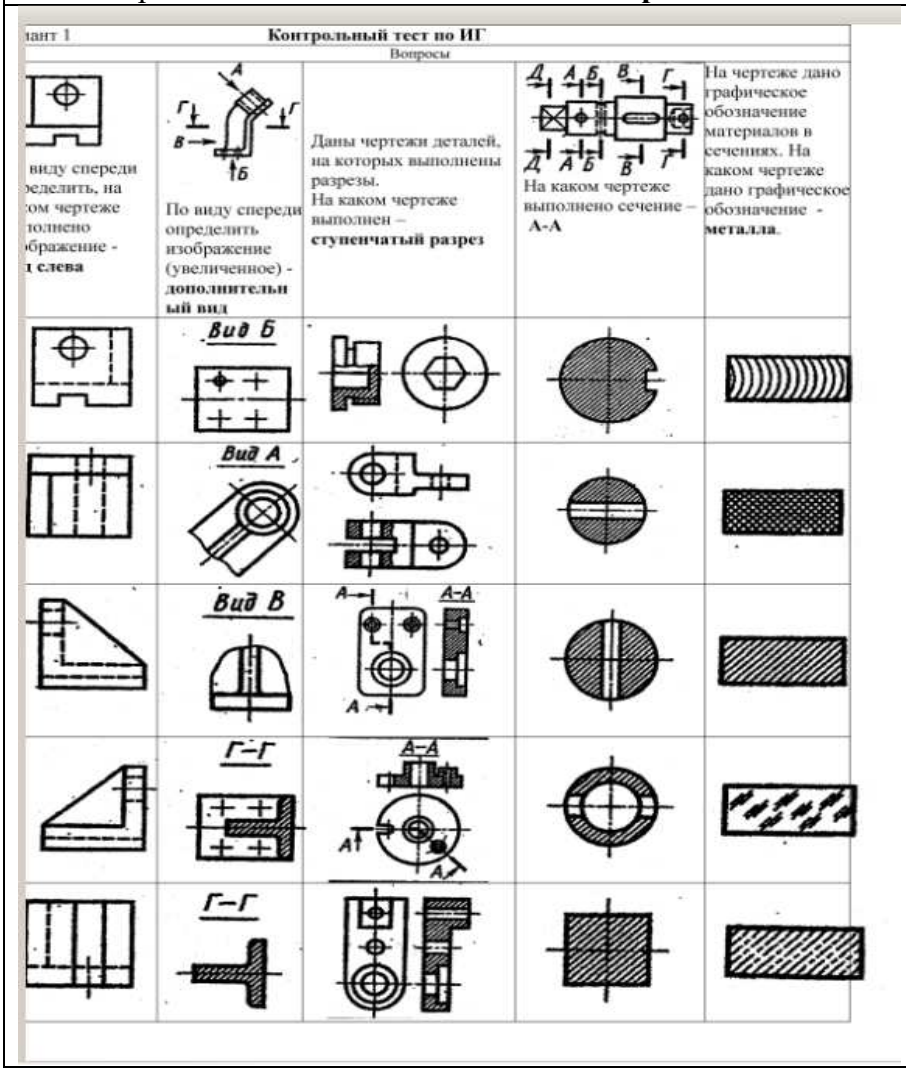
1) *Построить трехмерную модель и рабочий чертеж детали с помощью компьютерного редактора. «Контрольный тест по ИГ».*

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



Согласована на портале № 5330

Вариант 1 **Контрольный тест по ИГ**




**Выполнение домашнего задания:**

1. *Эскизирование детали.*
2. *Выполнение чертежа детали по заданному чертежу общего вида*
3. *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*



Согласована на портале № 5330

**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) *Сопоставление возможностей различных графических систем*

**Вопросы к зачету:**

*1. Какое изображение называют видом. Назовите основные виды. Как их располагают на чертеже. Дайте определение главного вида. Когда основные виды не обозначаются, когда обозначаются? Как? Приведите пример.*
*2. Какое изображение называют дополнительным видом? Когда его применяют, как его обозначают?*
*3. Какое изображение называют местным видом? Когда его применяют и как его обозначают?*
*4. Какое изображение называют сечением? Чем отличается сечение от разреза? Какие сечения Вы знаете? Дайте определения им.*
*5. Вынесенное сечение. Определение, обозначение. Наложенное сечение. Определение, обозначение.*
*6. Какое изображение называется разрезом? Классификация разрезов (по четырем признакам).*
*7. Какие простые разрезы Вы знаете? Как располагают разрезы на чертежах. Обозначение простых разрезов. Пример.*
*8. Сложные разрезы. Определение, как подразделяются. Каковы особенности выполнения сложного ступенчатого разреза? Пример.*
*10. Ломаный разрез, определение. Особенности выполнения сложного ломаного разреза. Пример.*
*11. Какое изображение называют местным разрезом? Когда применяют и как выделяют местный разрез на чертеже?*
*12. Какое изображение называют выносным элементом? Как отмечают выносные элементы на чертежах?*
*13. Условности и упрощения применяемые при выполнении изображений деталей.*
*14. Нанесение размеров на чертежах. Три условных группы размеров. Формообразующие размеры. Координирующие размеры (определение, три способа нанесения). Справочные размеры. Пример.*
*15. Изображение резьбы на чертежах. Резьба на стержне, в отверстии, в соединении.*
*16. Условные обозначения стандартных резьб. Виды специальных резьб. Примеры.*
*17. Эскиз, определение, применение. План выполнения эскиза оригинальной детали.*
*18. Сборочный чертеж. Что содержит, какие условности и упрощения применяют на сборочном чертеже. Какие размеры наносят на сборочном чертеже.*
*19. Виды компьютерных цветовых моделей для вывода изображений на печать*
*20. Устройства ввода и вывода графической информации*
*21. Векторные графические редакторы, предназначенные для выполнения конструкторской документации. На чем основано построение геометрических моделей и как их называют.*
*22. Растровые графические редакторы, предназначенные для выполнения конструкторской документации. На чем основано построение геометрических моделей и как их называют.*



Согласована на портале № 5330

## 3 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 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)

**4. 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



Согласована на портале № 5330