



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

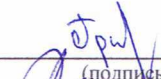
Диф. зачет нет семестр

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)

| | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 2 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 5 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 6 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| 7 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| 10 | 3 | 3 | 3 | 3 |

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 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 60 | 60 | | | |
| В том числе: | - | - | | | |
| Лекции | 24 | 24 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 | | | |
| Семинары (С) | - | - | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 48 | 48 | | | |
| 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 мкость (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. Деталирование. | 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 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | | | | |
| 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 | 7 |
| Тестовый контроль | 11 | 11 | 11 | 33 |
| Контрольные работы на практических занятиях | 5 | 0 | 5 | 10 |
| Лабораторные работы | 0 | 10 | 10 | 20 |
| Индивидуальные графические работы | 15 | 10 | 5 | 30 |
| Итого максимум за период: | 34 | 33 | 33 | 100 |
| Нарастающим итогом | 34 | 67 | 100 | 100 |

Таблица 11.2 Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

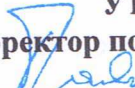
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|--------------|--|---|
| ОПК-4 | 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

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---|--|--|--|
| Содержание этапов | Знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии, основные принципы построения проекций геометрических объектов; графические методы решения геометрических задач. | Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности и составлять портативные технические документы с учетом знаний компьютерной графики; изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения; моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации. | Владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности; типовых и перспективных конструкторских решений в радиоэлектронике; навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none">• Лекции;• Лабораторные работы | <ul style="list-style-type: none">• Лабораторные работы;• Выполнение домашнего задания;• Самостоятельная работа студентов | <ul style="list-style-type: none">• Лабораторные работы;• Выполнение домашнего задания |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none">• Тест;• Контрольная работа | <ul style="list-style-type: none">• Оформление и защита домашнего задания;• Контрольная работа | <ul style="list-style-type: none">• 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

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

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


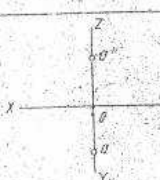


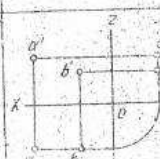
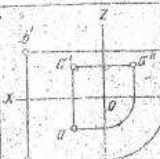
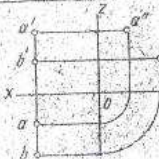
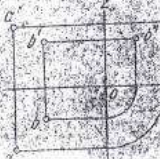
3 Типовые контрольные задания

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:

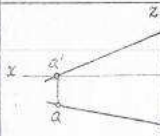
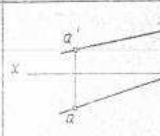
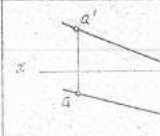
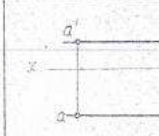
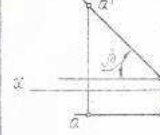
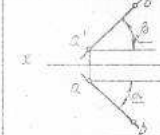
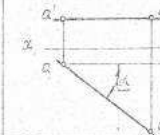
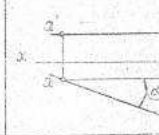
Тест:

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 Ox |
| | 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° ? | |  |  |  |  |
| 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»

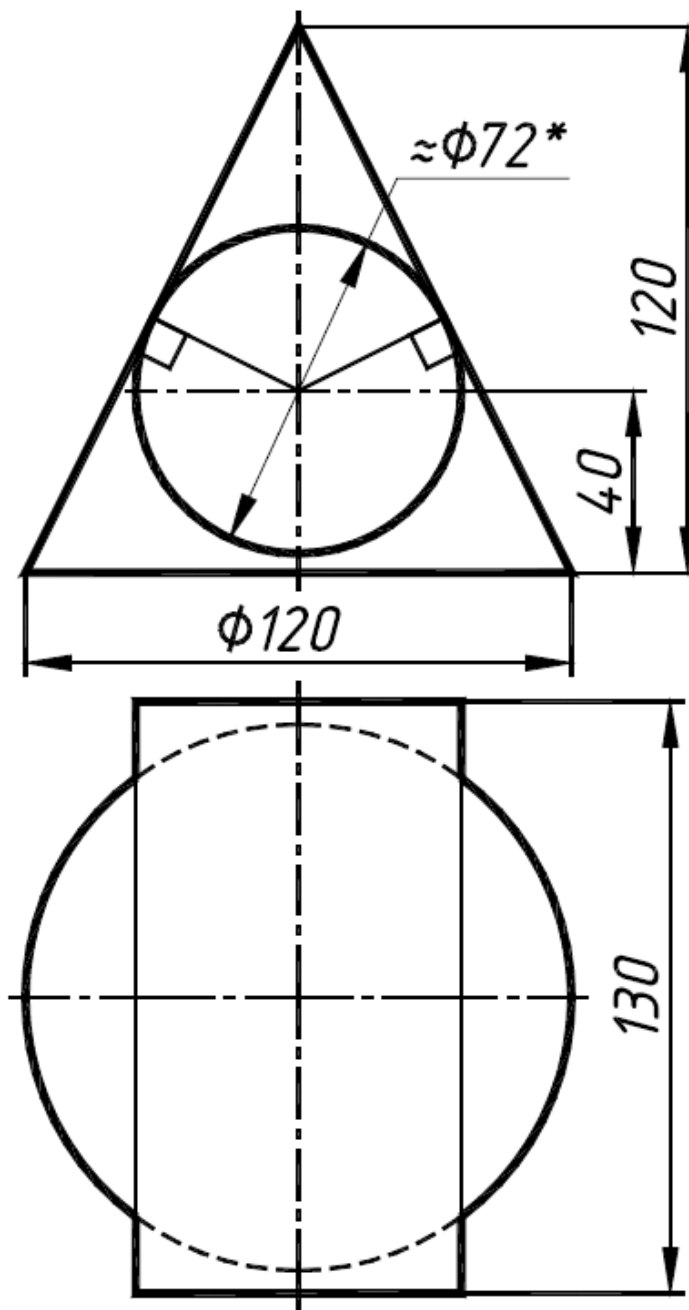
| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|---------------------------------------|
| 23 | 1 | Какое изображение называется выносным элементом? | Выносной элемент — дополнительное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений. | Изображение отдельного 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

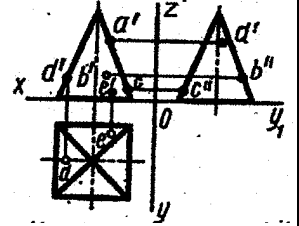
Дан комплексный чертёж точки А. На каком чертеже точка расположена - в плоскости Н

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

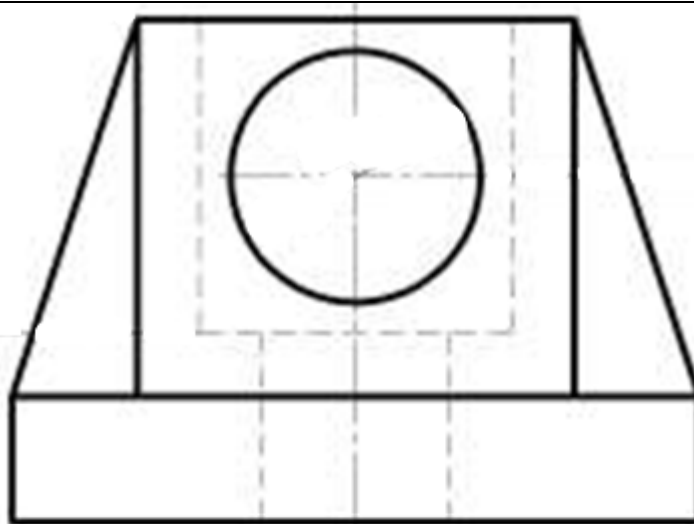


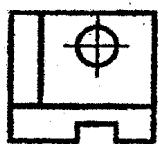
Какая точка расположена на передней грани

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| 1 | | | | | A |
| 2 | | | | | B |
| 3 | | | | | C |
| 4 | | | | | D |
| 5 | | | | | E |

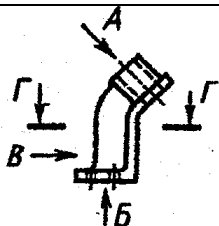
- 2) Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.
«Контрольный тест по ИГ».

Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры.



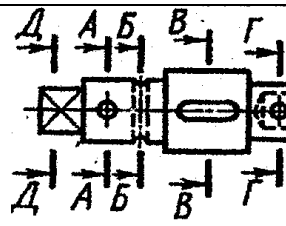


По виду спереди определить, на каком чертеже выполнено изображение - вид слева



По виду спереди определить изображение (увеличенное) - дополнительный вид

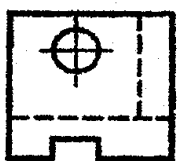
Даны чертежи деталей, на которых выполнены разрезы. На каком чертеже выполнен - ступенчатый разрез



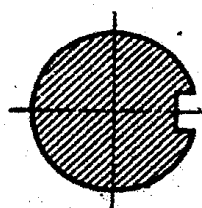
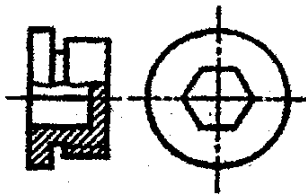
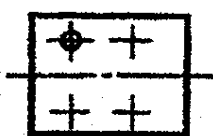
На каком чертеже выполнено сечение - А-А

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

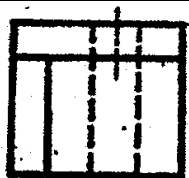
1



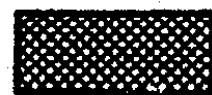
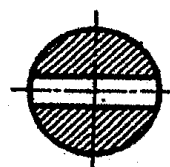
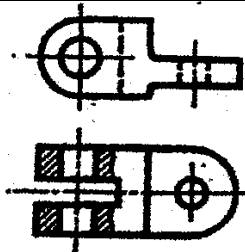
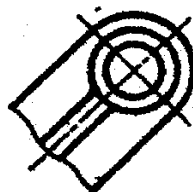
Вид Б



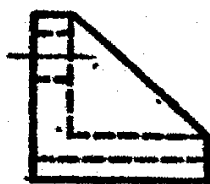
2



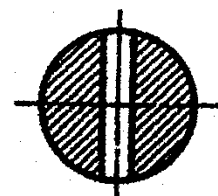
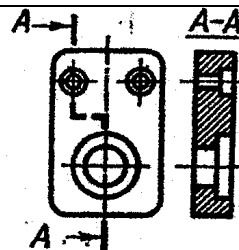
Вид А



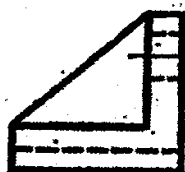
3



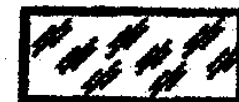
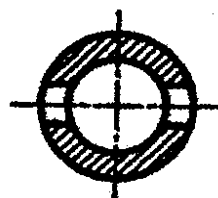
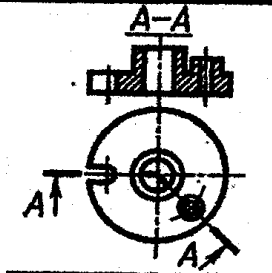
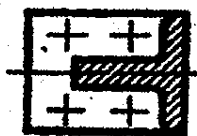
Вид В



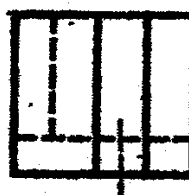
4



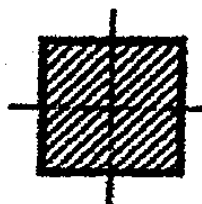
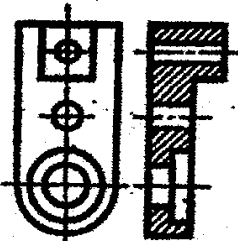
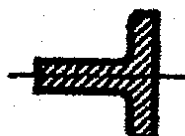
Г-Г



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. Шибяева 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 / 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 / Бочкарёва С. А. – 2011 г. 115 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/237>. (для лабораторных и самостоятельных занятий)

5. Для самостоятельной работы

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