

8/6

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**



УТВЕРЖДАЮ

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

П.Е.Троян

«29» 06 2016 г.

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

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат
Направление(я) подготовки (специальность) 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профили Цифровое телерадиовещание»
Форма обучения очная
Факультет радиотехнический (РТФ)
Кафедра телевидения и управления (ТУ)
Курс первый
Семестр первый

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 гг.

Распределение рабочего времени:

| № | Виды учебной работы | Семестр 1 | Единицы |
|----|--|-----------|---------|
| 1. | Лекции | 24 | часов |
| 2. | Лабораторные работы | 18 | часов |
| 3. | Практические занятия | 18 | часа |
| 4. | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная) | 0 | часов |
| 5. | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4) | 60 | часа |
| 6. | Из них в интерактивной форме | 10 | часов |
| 7. | Самостоятельная работа студентов (СРС) | 48 | часов |
| 8. | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7) | 108 | часов |
| 9. | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | 0 | часов |
| 10 | Общая трудоемкость (Сумма 8,9) | 108 | часов |
| | (в зачетных единицах) | 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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного 06.03.2015г. N 174), рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МиГ «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. выпускающей
кафедры ТУ

(подпись)

Газизов Т.Р.
(Ф.И.О.)

Эксперты:

каф. МиГ

доцент

(подпись)

Гришаева Н.Ю.

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

каф. ТФР

доцент

(подпись)

Баюмов С.И.

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

| № | Ф.И.О. | Должность | Подпись |
|------|--------|-----------|---------|
| 1. | Лектор | | |
| 2. | Лектор | | |
| 3. | Лектор | | |
| 4. | Лектор | | |
| 5. | Лектор | | |
| 6. | Лектор | | |
| 7. | Лектор | | |
| 8. | Лектор | | |
| 9. | Лектор | | |
| 10. | Лектор | | |
| 11. | Лектор | | |
| 12. | Лектор | | |
| 13. | Лектор | | |
| 14. | Лектор | | |
| 15. | Лектор | | |
| 16. | Лектор | | |
| 17. | Лектор | | |
| 18. | Лектор | | |
| 19. | Лектор | | |
| 20. | Лектор | | |
| 21. | Лектор | | |
| 22. | Лектор | | |
| 23. | Лектор | | |
| 24. | Лектор | | |
| 25. | Лектор | | |
| 26. | Лектор | | |
| 27. | Лектор | | |
| 28. | Лектор | | |
| 29. | Лектор | | |
| 30. | Лектор | | |
| 31. | Лектор | | |
| 32. | Лектор | | |
| 33. | Лектор | | |
| 34. | Лектор | | |
| 35. | Лектор | | |
| 36. | Лектор | | |
| 37. | Лектор | | |
| 38. | Лектор | | |
| 39. | Лектор | | |
| 40. | Лектор | | |
| 41. | Лектор | | |
| 42. | Лектор | | |
| 43. | Лектор | | |
| 44. | Лектор | | |
| 45. | Лектор | | |
| 46. | Лектор | | |
| 47. | Лектор | | |
| 48. | Лектор | | |
| 49. | Лектор | | |
| 50. | Лектор | | |
| 51. | Лектор | | |
| 52. | Лектор | | |
| 53. | Лектор | | |
| 54. | Лектор | | |
| 55. | Лектор | | |
| 56. | Лектор | | |
| 57. | Лектор | | |
| 58. | Лектор | | |
| 59. | Лектор | | |
| 60. | Лектор | | |
| 61. | Лектор | | |
| 62. | Лектор | | |
| 63. | Лектор | | |
| 64. | Лектор | | |
| 65. | Лектор | | |
| 66. | Лектор | | |
| 67. | Лектор | | |
| 68. | Лектор | | |
| 69. | Лектор | | |
| 70. | Лектор | | |
| 71. | Лектор | | |
| 72. | Лектор | | |
| 73. | Лектор | | |
| 74. | Лектор | | |
| 75. | Лектор | | |
| 76. | Лектор | | |
| 77. | Лектор | | |
| 78. | Лектор | | |
| 79. | Лектор | | |
| 80. | Лектор | | |
| 81. | Лектор | | |
| 82. | Лектор | | |
| 83. | Лектор | | |
| 84. | Лектор | | |
| 85. | Лектор | | |
| 86. | Лектор | | |
| 87. | Лектор | | |
| 88. | Лектор | | |
| 89. | Лектор | | |
| 90. | Лектор | | |
| 91. | Лектор | | |
| 92. | Лектор | | |
| 93. | Лектор | | |
| 94. | Лектор | | |
| 95. | Лектор | | |
| 96. | Лектор | | |
| 97. | Лектор | | |
| 98. | Лектор | | |
| 99. | Лектор | | |
| 100. | Лектор | | |

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 оптических телекоммуникаций.

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 схем и устройств на персональном компьютере. Студенты также должны получить знания, обеспечивающие подготовку для усвоения последующих дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовому циклу (Б1.Б.10). 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:

- готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-12);
- способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц, схем (структурных, функциональных, принципиальных, монтажных) с учётом современных мировых стандартов; программные средства компьютерной графики; технические средства реализации 2D и 3D объектов в электронном виде; основные принципы построения компьютерных графических систем технические средства реализации изображений на внешних устройствах.

Уметь: читать и выполнять чертежи; применять стандарты ЕСКД, необходимые для

разработки и оформления конструкторско-технологической документации, использовать полученные знания и навыки при создании электронных моделей схем и устройств на персональном компьютере.

Владеть: техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере), современными программными средствами построения изображений.

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) | - | - | | | |
| Графические работы | 28 | 28 | | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 20 | 20 | | | |
| | | | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет | зачет | | | |
| Общая трудоемкость | 108 час | 108 | | | |
| | зач. ед. | 3 | | | |
| | до сотых долей | 3 | | | |

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 | - | 4 | 4 | 10 | ПК-12, ПК-17 |
| 2 | Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. | 2 | - | - | 10 | 12 | ПК-12, ПК-17 |
| 3 | Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел. | 2 | 2 | - | 6 | 10 | ПК-12, ПК-17 |
| 4 | Изображения на чертежах. | 6 | 4 | 4 | 10 | 24 | ПК-12, ПК-17 |
| 5 | Общие правила оформления чертежей. | 4 | 4 | 4 | 6 | 18 | ПК-12, ПК-17 |
| 6 | Сборочный чертеж. Спецификация. | 4 | 4 | 6 | 8 | 22 | ПК-12, ПК-17 |
| 7 | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения. | 4 | 4 | - | 4 | 12 | ПК-12, ПК-17 |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов | Трудоемкость (час.) | Формируемые комп. (ОК, ПК) |
|-------|--|--|---------------------|----------------------------|
| 1. | 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 | ПК-12, ПК-17 |
| 2. | Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. | Введение. Международные и национальные стандарты. Знакомство со стандартами ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов (схемы, эскизы, рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи изделий и спецификация к ним). | 2 | ПК-12, ПК-17 |
| 3. | Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел. | Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел. | 2 | ПК-12, ПК-17 |
| 4. | Изображения на чертежах. | Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах. | 6 | ПК-12, ПК-17 |
| 5. | Общие правила оформления чертежей. | Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров. | 4 | ПК-12, ПК-17 |
| 6. | Сборочный чертеж. Спецификация. | Содержание сборочного чертежа и спецификации к нему. Правила построения сборочного чертежа и спецификации. Применяемые упрощения. | 4 | ПК-12, ПК-17 |
| 7. | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения. | Схемы. Стандарты, применяемые при построении схем. Классификация схем. Стандартизация системы условных графических обозначений. Обозначения общего применения. | 4 | ПК-12, ПК-17 |

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

| № п/п | Наименование обеспечивающих дисциплин | № № разделов данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечивающих (последующих) дисциплин | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Последующие дисциплины | | | | | | | | |
| 1 | Учебно-исследовательская работа студентов | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Радиоприемные устройства для телерадиовещания | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Схемотехника телекоммуникационных устройств | + | + | + | + | + | + | + |

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

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | Формы контроля |
|----------------------|--------------|----|-----|-----|---|
| | Л | Пр | Лаб | СРС | |
| ПК-12, ПК-17 | + | + | + | + | 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 | 2 | 3 | 0 | 7 |
| Метод конкретных ситуаций | - | 2 | 3 | 0 | 5 |
| Итого | 2 | 4 | 6 | 0 | 12 |

7. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час.) | ОК, ПК |
|-------|----------------------|--|----------------------|--------------|
| 1. | 1 | Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы. | 4 | ПК-12, ПК-17 |
| 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 | ПК-12, ПК-17 |
| 3. | 5 | Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1 лаб. работе и презентационного ролика для сборки. | 4 | ПК-12, ПК-17 |
| 4. | 6 | Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и их сборка. | 6 | ПК-12, ПК-17 |

8. Практические занятия (семинары)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудоемкость (час.) | ОК, ПК |
|-------|----------------------|---|---------------------|--------------|
| 1 | 3 | Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел. Построение тела с вырезом. | 2 | ПК-12, ПК-17 |
| 2 | 4 | Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали | 4 | ПК-12, ПК-17 |

| | | | | |
|---|---|--|---|-----------------|
| | | с применением сложного разреза. | | |
| 3 | 5 | Выполнение сборочного чертежа и спецификации к нему. | 4 | ПК-12, ПК-17 |
| 4 | 6 | Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали. | 2 | ПК-12, ПК-17 |
| 5 | 6 | Контрольная работа по теме - чтение и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида | 2 | ПК-12, ПК-17 |
| 6 | 7 | Построение структурных схем волоконно-оптических систем. | 2 | ПК-12, ПК-17 |
| 7 | 7 | Построение схемы электрической принципиальной, включающей волоконно-оптические элементы. Составление перечня элементов. | 2 | ПК-12, ПК-17 |

9. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы (детализация) | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОК, ПК | Формы контроля |
|-------|----------------------|---|------------------------|-----------------------|--|
| 1 | 1 - 7 | Проработка лекционного материала (подготовка к практическим и лабораторным занятиям) | 12 | ПК-12, ПК-17 | Тесты, опрос, контрольные работы, терминологические диктанты |
| 2 | 1 - 7 | Изучение стандартов ЕСКД (подготовка к практическим и лабораторным занятиям) | 8 | ПК-12, ПК-17 | Проверка |
| 3 | 1 - 7 | Построение тела с вырезом (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала) | 2 | ПК-12, ПК-17 | Проверка |
| 4 | 1 - 7 | Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала) | 6 | ПК-12, ПК-17 | Проверка |
| 5 | 1 - 7 | Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала) | 4 | ПК-12, ПК-17 | Проверка |
| 6 | 1 - 7 | Выполнение сборочного чертежа и спецификации к нему (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала) | 6 | ПК-12, ПК-17 | Проверка |
| 7 | 1 - 7 | Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала) | 6 | ПК-12, ПК-17 | Проверка |
| 8 | 1 - 7 | Построение схемы электронно-оптической принципиальной. Составление перечня элементов. (индивидуальная графическая работа, закрепление изученного материала) | 4 | ПК-12, ПК-17 | Тесты |

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

_____ курсовая работа не предусмотрена _____

1. 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 | 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 |
| Итого максимум за период: | 29 | 42 | 29 | 100 |
| Нарастающим итогом | 29 | 71 | 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:

а) основная литература

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

б) дополнительная литература

- Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -274 с. [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/5200182>
- Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200006932>
- Чекмарев А.А. Инженерная графика: Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).

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. 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 / Шибаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/820>.

Для лабораторных работ

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

Для самостоятельной работы

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

Программное обеспечение

Графический редактор AutoCAD (лицензионное ПО)

Графический редактор Inventor (лицензионное ПО)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс на 20 рабочих мест, ауд. 131 РК

1. Изучение дисциплины по данной программе предусматривает постановку лабораторных работ 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) 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) «Цифровое телерадиовещание»
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

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

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

Кафедра телевидения и управления (ТУ)
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс первый Семестр первый

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 гг.

Зачет 1 семестр
семестр

Диф. зачет нет

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 графика» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции |
|-------|--|---|
| ПК-12 | готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | Должен знать <i>элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое</i> |
| ПК-17 | способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики | <i>моделирование, программные средства компьютерной графики;</i> Должен уметь <i>контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам представлять технические решения с использованием компьютерной графики и геометрического моделирования;</i> Должен владеть современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, принципами и методами моделирования методами и средствами разработки и оформления технической документации |

2 Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-12

ПК-12: готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам .

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 программные средства компьютерной графики. | Умеет контролировать соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей. | Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации. |
| Виды занятий | Лекции; Лабораторные работы | Лабораторные работы; Выполнение домашнего задания; Самостоятельная работа студентов | Лабораторные работы; Выполнение домашнего задания |
| Используемые средства оценивания | Тест; Контрольная работа | Оформление и защита домашнего задания; Контрольная работа | Защита лабораторных работ; Зачет |

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

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 | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | пониманием границ применимости | решений, абстрагирования проблем | |
| 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) | <ul style="list-style-type: none"> • средства растровой и векторной графики • цветовые модели • возможность и графических редакторов | <ul style="list-style-type: none"> • контролирует соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; • свободно применяет интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; • может объяснить результат своих действий | <ul style="list-style-type: none"> • способен руководить междисциплинарной командой; • свободно владеет разными современными программными средствами подготовки КД |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • знает основные компоненты графических | <ul style="list-style-type: none"> • свободно ориентироваться в инструментарии графического | <ul style="list-style-type: none"> • критически осмысливает полученные знания; • компетентен в |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <i>программ.</i> <ul style="list-style-type: none"> • средства растровой и векторной графики • формат и расширения графических файлов • краткий обзор графических редакторов | <i>пакета;</i> <ul style="list-style-type: none"> • может объяснить порядок своих действий | <i>различных ситуациях;</i> <ul style="list-style-type: none"> • владеет разными современными программными средствами подготовки КД |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • виды компьютерной графики; • краткий обзор графических редакторов | <ul style="list-style-type: none"> • умеет работать со справочной литературой; • выполнять основные базовые действия в графическом пакете • умеет представлять результаты своей работы | <ul style="list-style-type: none"> • владеет терминологией предметной области знания; • имеет представления о конструкторско-технологической документации |

2. Компетенция ПК-17

ПК-17: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|--------------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | Знает основные функциональные возможности современных графических систем; правила геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики, стандарты | Умеет применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; применять интерактивные | Владеет современными средствами автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско- |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | конструкторской и проектной документации. | графические системы для моделирования геометрических объектов с соблюдением соответствующих стандартов, а также для подготовки конструкторско-технологической документации. | технологической документации; необходимыми умениями для восприятия и представления в объемном виде геометрического объекта по его проекциям. |
| Виды занятий | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа студентов | Лабораторные работы; Выполнение домашнего задания; Самостоятельная работа студентов | Лабораторные работы; Практические занятия; Выполнение домашнего задания Самостоятельная работа студентов |
| Используемые средства оценивания | Тест; Контрольная работа; Выполнение домашнего задания | Оформление и защита домашнего задания; Контрольная работа | Защита лабораторных и графических работ Зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Таблица 6 – 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 | Работает при прямом наблюдении |

| | | | |
|--|--|-------|--|
| | | задач | |
|--|--|-------|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|--|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • виды компьютерной графики; • краткий обзор графических редакторов; • стандарты для подготовки конструкторско-технологической документации (ГОСТы) | <ul style="list-style-type: none"> • применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; • свободно применяет интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; • может объяснить результат своих действий | <ul style="list-style-type: none"> • обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах; • критически осмысливает полученные знания; • владеет терминологией предметной области знания; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • стандарты для подготовки конструкторско-технологической документации (ГОСТы) • краткий обзор графических редакторов • возможности графических редакторов | <ul style="list-style-type: none"> • свободно ориентироваться в инструментарии графического пакета; • может объяснить порядок своих действий | <ul style="list-style-type: none"> • владеет терминологией предметной области знания; • обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • виды компьютерной графики; • краткий обзор графических редакторов | <ul style="list-style-type: none"> • умеет работать со справочной литературой; • выполнять основные базовые действия в графическом пакете | <ul style="list-style-type: none"> • владеет терминологией предметной области знания; • имеет представления о конструкторско-технологической |

| | | | |
|--|--|--|--------------|
| | | • умеет представлять результаты своей работы | 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:

- 1 Построение тела с вырезом.
- 2 Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.
- 3 Эскизирование детали.
- 4 Создание рабочего чертежа детали по чертежу общего вида.

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 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.
- 3 Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1-ой лабораторной работе.
- 4 Выполнение индивидуального задания.

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 *Энюр 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 *АксонOMETрические проекции. Виды аксонOMETрических проекций.*
- 18 *Разъемные и неразъемные соединения. Правила изображений на чертежах.*
- 19 *Условное обозначение резьб на чертежах.*
- 20 *Рабочий чертеж и эскиз детали. Правила выполнения чертежа, заполнения основной надписи. Что указывается на чертеже кроме изображений.*
- 21 *Сборочный чертеж и спецификация. Правила нанесения размеров на сборочном чертеже. Правила и последовательность заполнения спецификации.*

4 Методические материалы

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

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

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

1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)
2. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Ч.2. Люкшин Б.А. Компьютерная графика: учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 100с. (100 экз.)
3. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/2208>

2. Дополнительная литература

1. Единая система конструкторской документации. Основные положения. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -274 с. [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/5200182>

2. Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей. Сб. стандартов. - М.: Изд. стандартов, 1995. -236 с. [Электронный ресурс]. - <http://docs.cntd.ru/document/1200006932>
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. Шиббаева 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 / Шиббаева 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 / Шиббаева И. П., Струков Ю. С. – 2012. 16 с. Электронный доступ: <http://edu.tusur.ru/training/publications/820>