

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

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

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль: **Цифровое телерадиовещание**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 28 | 28 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 20 | 20 | часов |
| 4 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3 | 3 | З.Е |

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Томск 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20___, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. МиГ _____ Гришаева Н. Ю.

Заведующий обеспечивающей каф.
МиГ

_____ Люкшин Б. А.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий профилирующей каф.
ТУ

_____ Газизов Т. Р.

Заведующий выпускающей каф.
ТУ

_____ Газизов Т. Р.

Эксперты:

доцент каф. МиГ _____ Бочкарева С. А.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели 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.

1.2. Задачи дисциплины

– 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 ОПОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Сети и системы цифрового телерадиовещания, Сети и системы цифрового телерадиовещания, Сети и системы цифрового телерадиовещания, Сети и системы цифрового телерадиовещания, Сети и системы цифрового телерадиовещания, Сети и системы цифрового телерадиовещания, Сети и системы цифрового телерадиовещания, Схемотехника телекоммуникационных устройств, Теория электрических цепей.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-12 готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ПК-15 умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;

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 единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| № | Виды учебной деятельности | 1 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 28 | 28 | часов |
| 2 | Практические занятия | 24 | 24 | часов |
| 3 | Лабораторные занятия | 20 | 20 | часов |

| | | | | |
|---|--------------------------|-----|-----|-------|
| 4 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3 | 3 | 3.Е |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| № | Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Общие правила оформления чертежей. | 6 | 4 | 6 | 6 | 22 | ПК-12, ПК-15 |
| 2 | Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | 2 | 0 | 6 | 1 | 9 | ПК-12, ПК-15 |
| 3 | Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел. | 6 | 4 | 0 | 2 | 12 | ПК-12, ПК-15 |
| 4 | Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | ПК-12, ПК-15 |
| 5 | Изображения на чертежах. | 6 | 4 | 4 | 6 | 20 | ПК-12, ПК-15 |
| 6 | Сборочный чертеж. Спецификация. | 4 | 6 | 4 | 12 | 26 | ПК-12, ПК-15 |
| 7 | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения. | 2 | 6 | 0 | 5 | 13 | ПК-12, ПК-15 |
| | Итого | 28 | 24 | 20 | 36 | 108 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| № | Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|--|---|---------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | |
| 1 | Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | Определение компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Обзор возможностей | 2 | ПК-12, ПК-15 |

| | | | | |
|---|---|---|----|--------------|
| | | интерактивных графических систем (Inventor, Autocad, Компас, Solid Works, T-Flex, S-Plan, P-Cad, Work Bench и др.), применяемых для выполнения конструкторских документов. | | |
| 2 | Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел. | Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел. | 6 | ПК-12, ПК-15 |
| 3 | 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-15 |
| 4 | Изображения на чертежах. | Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах. | 6 | ПК-12, ПК-15 |
| 5 | Общие правила оформления чертежей. | Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения. Нанесение размеров. | 6 | ПК-12, ПК-15 |
| 6 | Сборочный чертеж. Спецификация. | Содержание сборочного чертежа и спецификации к нему. Правила построения сборочного чертежа и спецификации. Применяемые упрощения. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| 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. | 2 | ПК-12, ПК-15 |
| | Итого | | 28 | |

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

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| № | Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | | |
| 1 | Сети и системы цифрового телерадиовещания | + | | | | | | |
| 2 | Сети и системы цифрового телерадиовещания | | + | | | | | |
| 3 | Сети и системы цифрового | | | + | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|---|---|---|
| | телерадиовещания | | | | | | | |
| 4 | Сети и системы цифрового телерадиовещания | | | | + | | | |
| 5 | Сети и системы цифрового телерадиовещания | | | | | + | | |
| 6 | Сети и системы цифрового телерадиовещания | | | | | | + | |
| 7 | Сети и системы цифрового телерадиовещания | | | | | | | + |
| 8 | Схемотехника телекоммуникационных устройств | | | | | | | + |
| 9 | Теория электрических цепей | | | | | | | + |

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий | | | |
|-------------|--------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| ПК-12 | + | + | + | + |
| ПК-15 | + | + | + | + |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| № | Названия разделов | Содержание лабораторных работ | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|--|--|---------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | |
| 1 | Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor). Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной | 6 | ПК-12, ПК-15 |

| | | | | |
|---|------------------------------------|--|----|-----------------|
| | | единицы. | | |
| 2 | Изображения на чертежах. | 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-15 |
| 3 | Общие правила оформления чертежей. | Создание сборочной единицы из деталей, выполненных в 1 лаб. работе и презентационного ролика для сборки. | 6 | ПК-12, ПК-15 |
| 4 | Сборочный чертеж. Спецификация. | Выполнение индивидуального задания. Создание деталей заданной сборочной единицы и их сборка. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| | Итого | | 20 | |

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| № | Названия разделов | Содержание практических занятий | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|---|--|---------------------|-------------------------|
| 1 семестр | | | | |
| 1 | Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел. | Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией. Взаимное пересечение тел. Построение тела с вырезом. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| 2 | Изображения на чертежах. | Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов. Выполнение чертежа детали с применением сложного разреза. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| 3 | Общие правила оформления чертежей. | Выполнение сборочного чертежа и спецификации к нему. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| 4 | Сборочный чертеж. Спецификация. | Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| 5 | Сборочный чертеж. Спецификация. | Контрольная работа по теме - чтение и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида | 2 | ПК-12, ПК-15 |
| 6 | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические | Построение структурных схем волоконно-оптических систем. | 2 | ПК-12, ПК-15 |

| | | | | |
|---|--|---|----|--------------|
| | обозначения. | | | |
| 7 | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения. | Построение схемы электрической принципиальной, включающей волоконно-оптические элементы. Составление перечня элементов. | 4 | ПК-12, ПК-15 |
| | Итого | | 24 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| № | Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|-----------|--|---|---------------------|-------------------------|--|
| 1 семестр | | | | | |
| 1 | Общие правила оформления чертежей. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-12, ПК-15 | Защита курсовых проектов (работ), Отчет по индивидуальному заданию |
| 2 | Сборочный чертеж. Спецификация. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-12, ПК-15 | Защита курсовых проектов (работ), Домашнее задание |
| 3 | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-12, ПК-15 | Защита курсовых проектов (работ), Домашнее задание |
| 4 | Изображения на чертежах. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ПК-12, ПК-15 | Защита курсовых проектов (работ), Отчет по индивидуальному заданию |
| 5 | Введение. Интерактивные графические системы для геометрического моделирования. | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-12, ПК-15 | Опрос на занятиях |
| 6 | Виды проецирования. Правила проецирования пересекающихся тел. | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-12, ПК-15 | Домашнее задание, Тест |
| 7 | Изображения на чертежах. | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-12, ПК-15 | Опрос на занятиях, Домашнее задание, Тест, Контрольная работа |
| 8 | Стандарты. Виды изделий и конструкторских документов. | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-12, ПК-15 | Опрос на занятиях |

| | | | | | |
|----------------------|--|----------------------------------|----|--------------|---|
| 9 | Общие правила оформления чертежей. | Проработка лекционного материала | 2 | ПК-12, ПК-15 | Домашнее задание, Тест |
| 10 | Сборочный чертеж. Спецификация. | Проработка лекционного материала | 4 | ПК-12, ПК-15 | Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию |
| 11 | Схемы. Виды и типы схем. Условные графические обозначения. | Проработка лекционного материала | 1 | ПК-12, ПК-15 | Домашнее задание |
| Всего (без экзамена) | | | 36 | | |
| 12 | Оформление отчетов по лабораторным работам | | 4 | ПК-12, ПК-15 | Контрольная работа |
| Итого | | | 36 | | |

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| 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 |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 1 семестр | | | | |
| Домашнее задание | | 5 | 5 | 10 |
| Защита курсовых проектов (работ) | 10 | 10 | | 20 |
| Контрольная работа | | 5 | 5 | 10 |
| Отчет по индивидуальному заданию | 5 | 15 | 10 | 30 |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | | 20 |
| Тест | 5 | 5 | | 10 |
| Нарастающим итогом | 30 | 80 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

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 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

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

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 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. (наличие в библиотеке ТУСУР - 185 экз.)
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 512 экз.)

12.2. 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>

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии: Задачник / Шиббаева И. П. - 2007. 35 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/770>, свободный.
2. Схема электрическая принципиальная: Учебное пособие / Жуков Ю. Н. - 2006. 71 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/242>, свободный.
3. Эскизирование: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/769>, свободный.
4. Деталирование сборочных чертежей: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/765>, свободный.
5. Сборочный чертеж: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 29 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/767>, свободный.
6. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Струков Ю. С., Шиббаева И. П. - 2012. 16 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/820>, свободный.

7. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. - 2011. 115 с. (для лабораторных и самостоятельных занятий) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/237>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://libgost.ru>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс на 26 рабочих мест, ауд. 227 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.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Инженерная и компьютерная графика

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Профиль: **Цифровое телерадиовещание**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– доцент каф. МиГ Гришаева Н. Ю.

Дифференцированный зачет: 1 семестр

Томск 2016

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) 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 (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|--|--|
| ПК-12 | готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам | <p>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.;</p> <p>Должен 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.;</p> <p>Должен владеть техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере), современными программными средствами построения изображений. ;</p> |
| ПК-15 | умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций 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 | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, |

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|--|
| | изучаемой области | определенных проблем в области исследования | приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительный (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | Знает программные средства компьютерной графики. | Умеет применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей. | Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации и контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Тест; • Дифференцированный | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Защита курсовых проектов (работ); • Дифференцированный зачет; |

| | | | |
|--|--|----------|--|
| | | й зачет; | |
|--|--|----------|--|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • средства растровой и векторной графики; ; • цветовые модели; ; • возможности графических редакторов; | <ul style="list-style-type: none"> • 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;; • контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • знает основные компоненты графических программ;; • средства растровой и векторной графики;; • формат и расширения графических файлов;; • краткий обзор 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"> • критически осмысливает полученные знания;; • компетентен в различных ситуациях;; • 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; |

2.2 Компетенция ПК-15

ПК-15: умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию.

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 фундаментальные положения теории начертательной геометрии, основные принципы построения проекций геометрических объектов; графические методы решения геометрических задач. | Умеет разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию; 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. | 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"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Тест; • Дифференцированный зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Защита курсовых проектов (работ); • Дифференцированный зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии; ; • принципы построения проекций | <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;; • использовать методы графического | <ul style="list-style-type: none"> • свободно владеет навыками методов сбора, хранения и обработки информации, применимых в сфере его профессиональной деятельности; ; |

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| | <p>геометрических объектов;;</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные графические методы решения геометрических задач.; | <p>изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности; ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения.; | <ul style="list-style-type: none"> • обладает навыками выполнения чертежей, в том числе в графических редакторах.; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия ЕСКД;; • знает способы преобразования чертежей; ; • знать программные средства для подготовки конструкторской документации.; | <ul style="list-style-type: none"> • изображать на чертежах различные детали; ; • самостоятельно создавать трёхмерные модели;; • применять основные правила при создании чертежей. ; | <ul style="list-style-type: none"> • обладает навыками выполнения чертежей;; • основными средствами графических программ для создания трехмерных объектов.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • дает определения основных понятий; ; • знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике. ; | <ul style="list-style-type: none"> • работать со справочной литературой;; • использовать основные правила построения изображений на чертежах;; • представлять результаты своей работы.; | <ul style="list-style-type: none"> • владеет терминологией предметной области знания;; • способен самостоятельно создавать чертежи.; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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 следующем составе.

3.1 Тестовые задания

- 1) Точка; 2) Точка и прямая; 3) Взаимное расположения прямых

3.2 Темы домашних заданий

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

3.3 Темы индивидуальных заданий

- 1. Точки на поверхности тел. Пересечение поверхности прямой линией.
- 2. Проекционное черчение. Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.
- 3. Чтение чертежа и детализирование сборочных чертежей по заданному чертежу общего вида. Создание рабочего чертежа детали.
- 4. Построение структурных схем волоконно-оптических систем.

3.4 Темы опросов на занятиях

- Содержание сборочного чертежа и спецификации к нему. Правила построения сборочного чертежа и спецификации. Применяемые упрощения.
- Виды изображений. Правила построения изображений на чертежах.
- 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).
- 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.

3.5 Темы контрольных работ

- 2. Построить третий вид, рационально сделать разрез, проставить размеры. «Контрольный тест по ИГ».
- 1. «Контрольный тест по НГ». Построить линию пересечения поверхностей двух тел.

3.6 Темы лабораторных работ

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

3.7 Вопросы дифференцированного зачета

- 1 Что такое проекция? Методы проецирования. Проекция точки. 2 Эпюр 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.

3.8 Темы курсовых проектов (работ)

- Не предусмотрено.

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, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. 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. (наличие в библиотеке ТУСУР - 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. (наличие в библиотеке ТУСУР - 185 экз.)
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2007. - 364 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 512 экз.)

4.2. 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>

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Задачник для практических занятий по начертательной геометрии: Задачник / Шиббаева И. П. - 2007. 35 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/770>, свободный.
2. Схема электрическая принципиальная: Учебное пособие / Жуков Ю. Н. - 2006. 71 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/242>, свободный.
3. Эскизирование: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/769>, свободный.
4. Детализирование сборочных чертежей: Учебное пособие / Козлова Л. А. - 2007. 44 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/765>, свободный.
5. Сборочный чертеж: Методическое руководство / Козлова Л. А. - 2007. 29 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/767>, свободный.
6. Проекционное черчение: Методические указания к практическим занятиям / Струков Ю. С., Шиббаева И. П. - 2012. 16 с. (для практических занятий и самостоятельной работы) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/820>, свободный.
7. Autodesk Inventor 11: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для студентов всех специальностей / Бочкарёва С. А. - 2011. 115 с. (для лабораторных и самостоятельных занятий) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/237>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. <http://libgost.ru>