Министерство образования и науки Российской федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ **П. Е. Троян**

«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень основной образовательной программы Специалитет
Направление(я) подготовки (специальность) 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радио-оборудования»
Профиль(и) Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов
Форма обучения очная
Факультет радиоконструкторский факультет (РКФ)
Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)
Курс первый
Семестр первый

Учебный план набора 2011 г. и последующих лет

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Всего	Единицы
1.	Лекции	28	28	часов
2.	Лабораторные работы	0	0	часов
3.	Практические занятия	44	44	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)	0	0	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	72	72	часов
6.	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36	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

Согласована на портале № 5335

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 104 от «22» 11 2016 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», утвержденного 12 сентября 2016 г. № 1166,
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «22» ноября 2016 г., протокол № 104.

Разработчики доцент каф. МиГ _____ Гришаева Н.Ю.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой МиГ _____ Люкшин Б.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей
кафедрой КИПР _____ Карабан В. М.
(подпись) (Ф.И.О.)

Эксперты:

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

Согласована на портале № 5335

1. Цели и задачи дисциплины: освоение профессиональных компетенций**:** способности использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией, готовности к участию в выполнении опытно-конструкторских разработок транспортного радиооборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к базовой части (Б1.Б.19). Инженерная и компьютерная графика основывается на знании информатики, математики 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. Данная дисциплина является предшествующей дисциплиной для ряда других специальных дисциплин, связанных с процессом проектирования и создания новой техники.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: правила выполнения изображений с учётом современных мировых стандартов; средства компьютерной графики для геометрического моделирования; программные средства компьютерной графики; технические средства реализации 2D и 3D объектов в электронном виде; основные принципы построения компьютерных графических систем.

Уметь: контролировать правильность выполнения производственной документации; работать с компьютером как средством управления информацией; применять Государственные стандарты ЕСКД, необходимые для разработки и оформления конструкторско-технологической документации, использовать полученные знания и навыки при создании электронных моделей.

Владеть*:* правилами построения и чтения схем радиоэлектронных устройств различного назначения, навыками работы с вычислительной техникой и прикладными программами, используемыми в деятельности радиоинженера; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию.

Согласована на портале № 5335

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	28	28			
Практические занятия (ПЗ)	44	44			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Проработка лекционного материала	10	10			
Расчетно-графические работы	26	26			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
зач. ед.	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего час.	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение в начертательную геометрию. Проецирование точки	2	2	2	6	ОПК-5
2	Проецирование прямых	2	2	2	6	ОПК-5
3	Плоскость	2	2	2	6	ОПК-5
4	Многогранники	2	2	2	6	ОПК-5
5	Тела вращения	2	2	2	6	ОПК-5
6	Стандарты ЕСКД.	2	-	4	6	ОПК-5
7	Схемы.	2	4	4	10	ОПК-5
8	Условные графические обозначения.	2	6	4	12	ОПК-5
9	Изображения на чертежах. Общие правила оформления чертежей.	2	4	4	10	ОПК-5
10	Сборочный чертеж. Спецификация	2	4	2	8	ОПК-5
11	Введение в компьютерную графику.	4	2	4	10	ОПК-5
12	Математические вопросы компьютерной графики	4	14	4	22	ОПК-5

Согласована на портале № 5335

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1	Введение в начертательную геометрию. Проецирование точки	Методы проецирования. Пространственный и комплексный чертежи точек общего и частного положений.	2	ОПК-5
2	Проецирование прямых	Чертежи прямых общего и частного положений. Определение действительной величины прямой. Взаимное положение прямых	2	ОПК-5
3	Плоскость	Способы задания плоскости. Плоскости частного положения. Точка и прямая в плоскости. Пересечение плоскостей, прямой и плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей	2	ОПК-5
4	Многогранники	Многогранники. Сечение тел проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей. Построение проекций тел с вырезом	2	ОПК-5
5	Тела вращения	Тела вращения. Сечение тел проецирующей плоскостью. Пересечение поверхностей. Построение проекций тел с вырезом	2	ОПК-5
6	Стандарты ЕСКД	Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.	2	ОПК-5
7	Схемы	Схемы. Классификация схем. Правила построения и оформления схем.	2	ОПК-5
8	Условные графические обозначения	Обозначения графические в электрических схемах. Классификация графических обозначений. Стандартизация системы условных графических обозначений. Обозначения общего применения	2	ОПК-5
9	Изображения на чертежах. Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения	Виды изображений. Общие правила оформления чертежей. Условности и упрощения	2	ОПК-5
10	Сборочный чертеж. Спецификация	Правила выполнения чертежа сборочной единицы. Составление спецификации. Условности и упрощения, применяемые на сборочных чертежах	2	ОПК-5
11	Введение в компьютерную графику	Предмет компьютерной графики (КГ). Понятие об ЯГС как первом международном стандарте в области КГ. Аппаратная и программная составляющая КГ. Векторная и растровая графика. Построение реалистичных изображений.	4	ОПК-5
12	Математические вопросы	Набор основных преобразований координат точки (базис преобразований) на плоскости	4	ОПК-5

Согласована на портале № 5335

	компьютерной графики	и в пространстве. Матрицы ортографического, аксонометрического, перспективного проецирования. Базовые сплайны и бета-сплайны.		

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых последующих дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечиваемых последующих дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Последующие дисциплины													
1.	Устройства отображения информации											+	+
2.	Схемотехника							+	+	+	+	+	+
3.	Механика							+	+	+	+	+	+

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

Перечень компетенций	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практ. зан	СРС	
ОПК-5	+	+	+	Тест, чертеж, конспект, контрольная работа

6. Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Формы / Методы	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
Работа в команде	2	6	-	0	8
Метод конкретных ситуаций	2	6	-	0	8
Итого	4	12	-	0	16

7. Лабораторный практикум – не предусмотрен

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1.	1	Комплексный чертеж точки общего и частного положения	2	ОПК-5
2.	2	Комплексный чертеж прямой. Взаимное положение прямых. Метод прямоугольного треугольника	2	ОПК-5
3.	3	Плоскости частного положения. Метод перемены плоскостей проекций	2	ОПК-5
4.	4	Пересечение многогранников и тел вращения проецирующей плоскостью	2	ОПК-5
5.	5	Тела с вырезом	2	ОПК-5

Согласована на портале № 5335

6.	7	Обозначения условные графические общего применения. Обозначения условные графические в электрических схемах. Построение структурной схемы	4	ОПК-5
7.	8	Построение схемы электрической принципиальной. Составление перечня элементов.	4	ОПК-5
8.	8	Построение комплектов схем изделий.	2	ОПК-5
9.	9	Выполнение рабочего чертежа детали с натуры.	4	ОПК-5
10.	10	Выполнение рабочего чертежа детали со сборочного чертежа	2	ОПК-5
11.	10	Контрольная работа по основам инженерной графики	2	ОПК-5
12.	11	Знакомство с графическими примитивами и особенностями работы в среде графического редактора (Inventor)	2	ОПК-5
13.	12	Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы	2	ОПК-5
14.	12	Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно российским стандартам. Создание разрезов.	4	ОПК-5
15.	12	Создание трехмерной электронной модели сборочной единицы и анимации сборки.	4	ОПК-5
16.	12	Выполнение индивидуального задания - создание электронного чертежа детали.	4	ОПК-5

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК	Формы контроля
1	1 - 12	Проработка лекционного материала	10	ОПК-5	Конспекты. Тесты. Контрольные работы
2	1 - 12	Выполнение индивидуальных заданий по основам начертательной геометрии	6	ОПК-5	Графические-работы
3	1 - 12	Выполнение индивидуального задания - построение схемы электрической принципиальной и перечня элементов.	6	ОПК-5	Графическая работа
4	1 - 12	Выполнение индивидуальных заданий по теме проекционное черчение.	6	ОПК-5	Графические-работы
5	1 - 12	Выполнение индивидуального задания - построение рабочего чертежа изделия с натуры	4	ОПК-5	Графические-работы

Согласована на портале № 5335

6	1 - 12	Выполнение индивидуального задания по теме чтение сборочных чертежей.	4	ОПК-5	Графические-работы

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

11. Балльно-рейтинговая система

Таблица 11.1 - Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» (зачет, лекции, практические занятия)

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	2	2	2	6
Тестовый контроль	4	4	4	12
Контрольные работы на практических занятиях	4	4	4	12
Индивидуальные графические работы	20	26	24	70
Итого максимум за период:	30	36	34	100
Нарастающим итогом	30	66	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)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	65 – 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)

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

Согласована на портале № 5335

3. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

12.2 дополнительная литература

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

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.
5. 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

12.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Используется поисковая система библиотеки технической литературы на сайте www.normdocs.info

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютерный класс каф. МиГ на 20 рабочих мест, ауд. 131 РК

Согласована на портале № 5335

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего 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 _____ специалитет _____
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудовании» _____
(полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушных судов и аэропортов» _____ _____
(полное наименование профиля направления подготовки (специальности))

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

Факультет ___ радиоконструкторский (РКФ) ___ _____ __
(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра ___ конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры (КИПР) _____
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс _____ первый _____ **Семестр** _____ первый _____

Учебный план набора __2011__ года и последующих лет

Зачет _____ **1** _____ **семестр** **Диф. зачет** _____ **нет** _____ **семестр**
Экзамен _____ **нет** _____ **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 5335

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-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	**Должен знать** *правила выполнения изображений с учётом современных мировых стандартов; средства компьютерной графики для геометрического моделирования; программные средства компьютерной графики; технические средства реализации 2D и 3D объектов в электронном виде; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией.* **Должен уметь** *решать проблемы монтажа и наладки транспортного радиооборудования; контролировать правильность выполнения производственной документации; работать с компьютером как средством управления информацией; применять Государственные стандарты ЕСКД, необходимые для разработки и оформления конструкторско-технологической документации, использовать полученные знания и навыки при создании электронных моделей;* **Должен владеть** *навыками методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией, навыками в выполнении научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок транспортного радиооборудования; навыками к познавательной деятельности; типовых; навыками выполнения чертежей.*

Согласована на портале № 5335

2 Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способности использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 1.

Таблица 1– 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, способов и средств получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией.
Виды занятий	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа студентов	Выполнение домашнего задания; Самостоятельная работа студентов	Практические занятия; Выполнение домашнего задания Самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Тест; Контрольная работа; Выполнение домашнего задания	Оформление и защита домашнего задания; Контрольная работа	Зачет

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

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий	Обладает фактическими	Обладает диапазоном	Контролирует работу,

Согласована на портале № 5335

уровень)	и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 3.

Таблица3 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• знает фундаментальные положения теории начертательной геометрии, • принципы построения проекций геометрических объектов; • основные графические методы решения геометрических задач.	• Умеет использовать методы графического изображения при освещении вопросов профессиональной деятельности; • изображать на чертежах геометрические образы, детали, сборочные единицы и их соединения; • моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации.	• свободно владеет навыками методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией; • обладает навыками оформления конструкторской документации.
Хорошо (базовый уровень)	• основные понятия ЕСКД. • знает способы преобразования чертежей, • знать программные средства для подготовки конструкторской документации;	• изображать на чертежах различные детали; • самостоятельно создавать трёхмерные модели; • уметь применять основные правила при создании чертежей.	• обладает навыками выполнения чертежей; • основными средствами графических программ для создания трехмерных объектов.

Согласована на портале № 5335

Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных понятий; • знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике	• умеет работать со справочной литературой; • использует основные правила построения изображений на чертежах; • умеет представлять результаты своей работы	• владеет терминологией предметной области знания; • способен самостоятельно создавать чертежи

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, точка и прямая в плоскости»; «Точки на поверхности тел»; «Проекционное черчение».

Контрольная работа:

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

Выполнение домашнего задания:

1. *Пересечение многогранников и тел вращения проецирующей плоскостью.*
2. *Построение комплектов схем изделий.*
3. *Выполнение чертежа детали с применением простых разрезов.*

2. Выполнение чертежа детали с применением сложных разрезов.

3.Эскизирование детали.

4.Создание сборочного чертежа.

5. Создание рабочего чертежа детали.

Темы практических работ:

1) Комплексный чертеж прямой. Взаимное положение прямых. Метод прямоугольного треугольника.

2) *Построение схемы электрической принципиальной. Составление перечня элементов.*
3) *Выполнение рабочего чертежа детали с натуры.*
4) *Выполнение рабочего чертежа детали со сборочного чертежа*

Согласована на портале № 5335

5) Создание трехмерных электронных моделей деталей заданной сборочной единицы.

6) Выполнение электронного рабочего чертежа детали. Оформление рамки и основной надписи, установка размерных стилей, стилей линий, шрифтов и т.д. соответственно российским стандартам. Создание разрезов.

Темы для самостоятельной работы:

1) *Проработка лекционного материала.*
2) *Выполнение индивидуальных заданий.*
3) *Создание трехмерной электронной модели сборочной единицы и анимации сборки.*
4) *Изучение документации ЕСКД.*

Вопросы к зачету:

1) Методы проецирования.

2) Эпюр Монжа. Точки общего и частного положения.

3) Отрезок общего положения. Отрезки частного положения. Взаимное расположение отрезков.

4) Метод прямоугольного треугольника. Следы прямой.

5) Многогранники. Тела вращения.

6) Сечение тел проецирующей плоскость.

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:

Согласована на портале № 5335

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

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

1. Основная литература

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)
2. Инженерная графика: Учебное пособие / Козлова Л. А. – 2012. 128 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/2208
3. Компьютерная графика Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / 2012. 127 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

2. Дополнительная литература

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

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

4. Для самостоятельной работы

1. Инженерная и компьютерная графика. В 3-х ч. Козлова Л.А. Инженерная графика: ч.1 учебное пособие – Томск: изд-во ТУСУР, 2007. 118с. (163 экз.)
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика : Учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2007. - 364 с. (512 экз.).
3. Козлова Л.А. Эскизирование. Методическое руководство. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/769
4. Козлова Л.А. Деталирование сборочных чертежей. Учебное пособие. Томск. ТУСУР. 2007г. 44 с. Электронный доступ: http://edu.tusur.ru/training/publications/765
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

Согласована на портале № 5335