

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета ИСТ
наименование факультета

Салмин А.А.
подпись, Фамилия И.О.

«31» августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика, ИКГ

наименование учебной дисциплины (полное, сокращенное)

Направление (специальность)
подготовки

09.03.04 Программная инженерия
код и наименование направления (специальности) подготовки

Профиль (специализация)
подготовки

Разработка программно-информационных систем
указывается при наличии

Квалификация (степень)
выпускника

Бакалавр
бакалавр, магистр, дипломированный специалист

Факультет

Информационных Систем и Технологий
наименование факультета

Кафедра

Экономические и информационные системы
наименование кафедры

Форма обучения

очная, заочная
очная, заочная и т. п.

Курс / семестр

3 / 6

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ЭИС
Протокол № 1 от «28» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой ЭИС
наименование кафедры

Маслов О.Н.
подпись, Фамилия И.О.

«28» августа 2015 г.

Самара
2015

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студентам очной полной формы обучения по направлению подготовки бакалавра «09.03.04 – Программная инженерия» и профиля подготовки «Разработка программно-информационных систем» на 3 курсе в 6 семестре.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», составлена в соответствии с решением Ученого Совета ФГБОУВО ПГУТИ
Протокол № 7 от «25» февраля 2015 г.

Программу составил

Доцент каф. ЭИС
Должность

к.т.н., доцент
уч. степень, уч. звание

подпись

Богданова Е.А.
фамилия, имя, отчество

«28» августа 2015 г.

Рецензент

Доцент каф. ИСТ
должность

к.т.н., доцент
уч. степень, уч. звание

подпись

Куляс О.Л.
фамилия, имя, отчество

«28» августа 2015 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является изучение теоретических и практических основ инженерной графики, стандартов по оформлению научно-технических работ, а также ознакомление с современными графическими средствами интерактивной компьютерной графики.

Задачами курса являются изучение основ начертательной геометрии, геометрического моделирования, проекционного черчения, компьютерной графики.

2. Место дисциплины в учебном процессе (в структуре ООП)

Дисциплина относится к циклу *Б.1 обязательных* дисциплин и *вариативной* части основной образовательной программы.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- 1) Информатика (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-15).
- 2) Математический анализ, алгебра и геометрия (ПК-12)

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- 1) Выпускная квалификационная работа (ПК-22).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование компетенций и планируемых результатов обучения.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения (перечень компонентов)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-15	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Знать основы создания графических изображений, разработку и оформление научно-технических отчетов, и их реализацию на базе графических пакетов прикладных программ. Уметь создавать графические изображения, разрабатывать и оформлять научно-технические отчеты, и их реализовывать на базе графических пакетов прикладных программ. Владеть навыками создания графических изображений, разработки и оформления научно-технических отчетов, и их реализации на базе графических пакетов прикладных программ.
ПК-22	Способность создавать программные интерфейсы	Знать основы отображения графической информации средствами интерактивной компьютерной графики. Уметь отображать графическую информацию средствами интерактивной компьютерной графики. Владеть навыками отображения графической информации средствами интерактивной компьютерной графики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	№ семестра
		6
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия (Ауд)	74	74
Лекции (ЛК)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Семинары (Сем)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа (СР)	106	106
Курсовой проект (работа) – (КП, КР)	-	-
Контрольное задание – (КЗ)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Другие виды самостоятельной работы	106	106
Самоподготовка (Сам) (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	106	106
Вид итогового контроля (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы начертательной геометрии и геометрического моделирования	1.1 Графический язык. Введение в теорию построения чертежей. Обратимый чертеж. Виды проецирования. 1.2 Отображение на чертеже основных геометрических элементов (точка, прямая, плоскость), их классификация и взаимное расположение. 1.3 Геометрическое моделирование. Геометрические определители поверхностей. 1.4 Методы преобразования чертежей. Алгоритмы решения метрических задач. 1.5 Алгоритмы решения позиционных задач. Вспомогательные секущие плоскости.
2.	Основы инженерной графики	2.1 Проекционное черчение. Стандарты ЕСКД. Изображения: виды. Разрезы, сечения. Классификация видов. Правила выполнения видов. Классификация разрезов и сечений. Правила выполнения разрезов и сечений. 2.2 Стандарты ЕСКД. Аксонометрические проекции. 2.3 Стандарты ЕСПД. Правила выполнения программной документации.
3.	Основы компьютерной графики	3.1 Введение в компьютерную графику. Определение, основные задачи КГ. Сферы применения КГ. 3.2 Аппаратное обеспечение КГ. Средства работы с

	<p>компьютерной графикой.</p> <p>3.3 Виды КГ. Векторная растровая и фрактальная графика. Способы создания изображений. Средства создания изображений. Достоинства и недостатки.</p> <p>3.4 Цвет в КГ. Аддитивный и субтрактивный синтез. Цветовые модели. Индексированная палитра цветов. Цвет в векторной графике.</p> <p>3.5 Редактирование изображений. Аффинные преобразования. Двумерные и трехмерные геометрические преобразования в КГ. Масштабирование изображений.</p> <p>3.6 Алгоритмы растровой графики. Простейший пошаговый алгоритм. Алгоритм Брезенхема. Выравнивание литер. Растровая развертка окружностей.</p>
--	--

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1.	Выпускная квалификационная работа	ПК-22	ПК-22	ПК-22

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очной формы обучения).

№	Наименование разделов дисциплины	код компетенции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Все го	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
				ЛК	ПЗ	ЛР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1.1 Графический язык. Введение в теорию построения чертежей. Обратимый чертеж. Виды проецирования.	ПК-15	10	2	2	-	6	Собеседование, рабочая тетрадь
	1.2 Отображение на чертеже основных геометрических элементов (точка, прямая, плоскость), их классификация и взаимное расположение.	ПК-15	12	2	2	-	8	
	1.3 Геометрическое моделирование. Геометрические определители поверхностей.	ПК-15	10	2	2	-	6	
	1.4 Методы преобразования чертежей. Алгоритмы решения метрических задач.	ПК-15	12	2	2	-	8	
	1.5 Алгоритмы решения позиционных задач. Вспомогательные секущие плоскости.	ПК-15	12	2	2	-	8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.	2.1 Проекционное черчение. Стандарты ЕСКД. Изображения: виды. Разрезы, сечения. Классификация видов. Правила выполнения видов. Классификация разрезов и сечений. Правила выполнения разрезов и сечений.	ПК-15 ПК-22	8	2	-	-	6	Собеседование
	2.2 Стандарты ЕСКД. Аксонометрические проекции.	ПК-15 ПК-22	12	2	2	-	8	Собеседование, рабочая тетрадь
	2.3 Стандарты ЕСПД. Правила выполнения программной документации.	ПК-15 ПК-22	12	2	2	-	8	Собеседование, творческое задание
3.	3.1 Введение в компьютерную графику. Определение, основные задачи КГ. Сферы применения КГ.	ПК-22	14	2	-	4	8	Собеседование
	3.2 Аппаратное обеспечение КГ. Средства работы с компьютерной графикой.	ПК-22	14	2	-	4	8	Собеседование
	3.3 Виды КГ. Векторная растровая и фрактальная графика. Способы создания изображений. Средства создания изображений. Достоинства и недостатки.	ПК-22	14	2	-	4	8	Собеседование
	3.4 Цвет в КГ. Аддитивный и субтрактивный синтез. Цветовые модели. Индексированная палитра цветов. Цвет в векторной графике.	ПК-22	14	2	-	4	8	Собеседование
	3.5 Редактирование изображений. Аффинные преобразования. Двумерные и трехмерные геометрические преобразования в КГ. Масштабирование изображений.	ПК-22	20	4	-	8	8	Собеседование
	3.6 Алгоритмы растровой графики. Простейший пошаговый алгоритм. Алгоритм Брезенхема. Выравнивание литер. Растровая развертка окружностей.	ПК-22	16	4	-	4	8	Собеседование
<i>Итого за семестр:</i>			<i>180</i>	<i>32</i>	<i>14</i>	<i>28</i>	<i>106</i>	<i>экзамен</i>
Всего за весь курс:			180	32	14	28	106	экзамен

6. Тематический план изучения дисциплины

6.1 Лабораторные работы (очной формы обучения)

№ ЛР	№№ семестров и разделов курса	Наименование лабораторных работ	Код компетенции	Кол-во часов
1.	6/3	Знакомство с основами работы в программе КОМПАС-3D	ПК-22	2
2.	6/3	Основные приемы построения и редактирования геометрических объектов	ПК-22	4
3.	6/3	Простановка размеров. Штриховка областей. Построение фасок и скруглений.	ПК-22	4
4.	6/3	Основные построения 3D моделей в КОМПАС 3D	ПК-22	2
5.	6/3	Создание тел вращения	ПК-22	4
6.	6/3	Создание объектов методом перемещения по сечениям и кинематической операцией	ПК-22	4
7.	6/3	Знакомство с основами работы в программе Автокад	ПК-22	2
8.	6/3	Выполнение 3D модели в программе Автокад. Анимация	ПК-22	6

6.2 Практические занятия (очной формы обучения)

№ ЛР	№№ семестров и разделов курса	Наименование лабораторных работ	Код компетенции	Кол-во часов
1.	6/1	Задание точки и прямой на чертеже	ПК-15	2
2.	6/1	Задание плоскости на чертеже. Взаимное расположение прямых и плоскостей	ПК-15	2
3.	6/1	Поверхности. Задание точки на поверхности	ПК-15	2
4.	6/1	Метод замены плоскостей проекций. Метрические задачи	ПК-15	2
5.	6/1	Позиционные задачи	ПК-15	2
6.	6/2	Стандарты ЕСКД. Аксонометрические проекции	ПК-15 ПК-22	2
7.	6/2	Стандарты ЕСПД. Правила выполнения программной документации	ПК-15 ПК-22	2

6.2 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Введение в теорию построения чертежей. Обратимый чертеж (ПК-3)
	Отображение на чертеже основных геометрических элементов, их классификация и взаимное расположение (ПК-15)
	Геометрическое моделирование. Геометрические определители поверхностей (ПК-15)
	Методы преобразования чертежей. Алгоритмы решения метрических задач (ПК-15)

	Алгоритмы решения позиционных задач. Вспомогательные секущие плоскости (ПК-15)
2	Стандарты ЕСКД. Виды, разрезы, сечения Правила выполнения чертежей (ПК-15, ПК-22)
	Стандарты ЕСКД. Аксонометрические проекции. Стандартные аксонометрические проекции (ПК-15, ПК-22)
	Стандарты ЕСПД. Правила выполнения программной документации (ПК-15, ПК-22)
3	Области применения компьютерной графики (ПК-22)
	Настольные издательские системы (ПК-22)
	Цветовые модели (ПК-22)
	Редактирование геометрических объектов (ПК-22)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

- 1) Кордонская И.Б. Инженерная графика. Краткий курс лекций. Самара: Изд-во ПГУТИ, 2009. 74 с. (Допущено научно-методическим советом по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики министерства высшего образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов ПГУТИ).
- 2) Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.

7.1.2 Дополнительная литература

- 1) Инженерная графика: учебник / Н. П. Сорокин [и др.]; ред. Н. П. Сорокин. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 400 с.
- 2) Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для вузов/ А.А. Чекмарев. – Изд. 7-е, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 365 с.
- 3) Сапаров В.Е. Графическое решение позиционных и метрических задач. Часть 1, 2. – Самара: ИНУЛ ПГУТИ, 2010. – 144 с.
- 4) Куликов М.Ю. Инженерная графика: учеб. для сред. проф. образования / Куприков, М. Ю., Маркин, Л. В. - М. : Дрофа, 2010. - 496 с.

7.1.3 Интернет-ресурсы

- 1) Пиралова О.Ф., Ведякин Ф.Ф. Конспект лекций по начертательной геометрии. – 2009 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rae.ru/monographs/51-1900>
- 2) Курс лекций по компьютерной графике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graphicon.ru/oldgr/courses/cg03b/lectures/index.html>
- 3) Конспект лекций по компьютерной графике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mari.ru/mmlab/home/kg/index.html>

7.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

7.2.1 Методические указания и материалы по видам занятий

1) Учебное пособие

- Кордонская И.Б. Инженерная графика. Краткий курс лекций. Самара: Изд-во ПГУТИ, 2009. 74 с. (Допущено научно-методическим советом по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики министерства высшего образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов ПГУТИ).

2) Методические указания и материалы к лабораторно занятиям

- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №1. – Самара: ИНУЛ ПГУТИ, 2015. – 28 с.

- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №2. – Самара: ИНУЛ ПГУТИ, 2015. – 28 с.
- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №3. – Самара: ИНУЛ ПГУТИ, 2015. – 28 с.
- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №4 [Электронный ресурс]. – Самара, 2015
- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №5. [Электронный ресурс]. – Самара, 2015
- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №6. [Электронный ресурс]. – Самара, 2015
- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №7. [Электронный ресурс]. – Самара, 2015
- Богданова Е.А. Инженерная и компьютерная графика. Методические указания к лабораторной работе №8. [Электронный ресурс]. – Самара, 2015
- 3) Методические указания и материалы к практическим занятиям
- Сапаров В.Е. Графическое решение позиционных и метрических задач. Часть 1, 2. Самара: ИНУЛ ПГУТИ, 2010. – 144 с.
- Рабочая тетрадь для самоподготовки [Электронный ресурс]

7.2.2 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий по видам занятий

Программное обеспечение для выполнения лабораторных работ по компьютерной графике: КОМПАС 3D, AUTOCAD.

8. Формы контроля результатов обучения

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	ФОС	
			Форма оценочного средства	Комплект оценочных средств и кол-во вариантов заданий
1	2	3	4	5
1.	1.1 Графический язык. Введение в теорию построения чертежей. Обратимый чертеж. Виды проецирования.	ПК-15	Собеседование, рабочая тетрадь	Вопросы по темам/разделам дисциплины (33), образец рабочей тетради
	1.2 Отображение на чертеже основных геометрических элементов (точка, прямая, плоскость), их классификация и взаимное расположение.	ПК-15	Собеседование, рабочая тетрадь	Вопросы по темам/разделам дисциплины (97), образец рабочей тетради
	1.3 Геометрическое моделирование. Геометрические определители поверхностей.	ПК-15	Собеседование, рабочая тетрадь	Вопросы по темам/разделам дисциплины (33), образец рабочей тетради
	1.4 Методы преобразования чертежей. Алгоритмы решения метрических задач.	ПК-15	Собеседование, рабочая тетрадь	Вопросы по темам/разделам дисциплины (40), образец рабочей тетради

	1.5 Алгоритмы решения позиционных задач. Вспомогательные секущие плоскости.	ПК-15	Собеседование, рабочая тетрадь	Вопросы по темам/разделам дисциплины (84), образец рабочей тетради
2	2.1 Проекционное черчение. Стандарты ЕСКД. Изображения: виды. Разрезы, сечения. Классификация видов. Правила выполнения видов. Классификация разрезов и сечений. Правила выполнения разрезов и сечений.	ПК-15 ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (39)
	2.2 Стандарты ЕСКД. Аксонометрические проекции.	ПК-15 ПК-22	Собеседование, рабочая тетрадь	Вопросы по темам/разделам дисциплины (6), образец рабочей тетради
	2.3 Стандарты ЕСПД. Правила выполнения программной документации.	ПК-15 ПК-22	Собеседование, творческое задание	Вопросы по темам/разделам дисциплины (9), варианты индивидуальных творческих заданий
3	3.1 Введение в компьютерную графику. Определение, основные задачи КГ. Сферы применения КГ.	ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (5)
	3.2 Аппаратное обеспечение КГ. Средства работы с компьютерной графикой.	ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (5)
	3.3 Виды КГ. Векторная растровая и фрактальная графика. Способы создания изображений. Средства создания изображений. Достоинства и недостатки.	ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (5)
	3.4 Цвет в КГ. Аддитивный и субтрактивный синтез. Цветовые модели. Индексированная палитра цветов. Цвет в векторной графике.	ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (5)
	3.5 Редактирование изображений. Аффинные преобразования. Двумерные и трехмерные геометрические преобразования в КГ. Масштабирование изображений.	ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (6)
	3.6 Алгоритмы растровой графики. Простейший пошаговый алгоритм. Алгоритм Брезенхема. Выравнивание литер. Растровая развертка окружностей.	ПК-22	Собеседование	Вопросы по темам/разделам дисциплины (6)
	Промежуточная аттестация (экзамен)	ПК-15 ПК-22	Экзамен	Банк тестовых заданий (экзамен) (30 из 390)

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем оценки результатов выполнения заданий лабораторных работ, творческих заданий, самостоятельной работы, посещения лекций.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена, который проводится в тестовой форме, включающей 30 вопросов разного уровня сложности.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он в результате тестирования набрал от 46 до 55 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в результате тестирования набрал от 36 до 45 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в результате тестирования набрал от 26 до 35 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он в результате тестирования набрал менее 26 баллов.

Подробно оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в Фонде оценочных средств дисциплины, который входит в состав УМК.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования, технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов с указанием их количества	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория	1 проектор	Московское шоссе, 77, ауд. 2-05 или 2-07
Аудитории для проведения практических / лабораторных занятий, контроля успеваемости		
Аудитория для практических занятий	15 ученических столов	Московское шоссе, 77, ауд. 5-05
Аудитория для лабораторных занятий	15 персональных компьютеров	Московское шоссе, 77, ауд. 5-03 и 5-08
Аудитория для промежуточного контроля	15 персональных компьютеров	Московское шоссе, 77, ауд. 5-03
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал НТБ	доступ к научным полнотекстовым российским и зарубежным коммерческим базам данных, БД «Книги», БД «Электронные полнотекстовые издания»	Московское шоссе, 77, НТБ, Читальный зал
Помещения для групповых и индивидуальных консультаций		
Аудитория для консультаций	15 персональных компьютеров	Московское шоссе, 77, ауд. 5-08

10. Лист согласования рабочей программы с другими дисциплинами на 2015/2016 учебный год

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»
шифр и наименование

Профиль подготовки: «Разработка программно-информационных систем»
наименование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
наименование

Дисциплина: Инженерная и компьютерная графика
наименование

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

Учебный год 2015/2016

Рекомендована заседанием кафедры «Экономические и информационные системы»
наименование кафедры
протокол № 1 от «28» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой ЭИС

проф., д.т.н.
должность

подпись

Маслов О.Н.
расшифровка подписи

28.08.2015 г.

Ответственный исполнитель, уполномоченный по качеству

должность

подпись

Иванова Н.А.
расшифровка подписи

28.08.2015 г.
дата

Исполнитель:

доц. каф. ЭИС
должность

подпись

Богданова Е.А.
расшифровка подписи

28.08.2015 г.
дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

дата

Зам. декана по (направлению) специальности 09.03.04 «Программная инженерия»

зам.декана ФИСТ
должность

подпись

Чернова С.В.
расшифровка подписи

28.08.2015 г.
дата

Директор НТБ

подпись

Михайлова Л.А.
расшифровка подписи

28.08.2015 г.
дата