

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
29.08.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1588

дисциплины Б.1.11 Компьютерная графика
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и
управления
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым
приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 5

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

27.05.2017
(подпись)

В. И. Ширяев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой
(ученая степень, ученое звание,
должность)

27.05.2017
(подпись)

В. И. Ширяев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение теоретических основ интерактивной компьютерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники. Задачи: изучение - основ компьютерной графики и геометрического моделирования; - методов квантования и дискретизации изображений; систем кодирования цвета; - особенностей восприятия растровых изображений; - геометрических преобразований; - алгоритмов двумерной и трехмерной растровой графики. - Работа с графикой в пакетах MatLab, Borland C++, OpenGL.

Краткое содержание дисциплины

Изучение и практическое освоение методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений, начиная с постановки задачи синтеза сложного динамического изображения и заканчивая получением реалистического изображения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: области применения компьютерной графики; принципы функционирования современных графических систем, их строение и функциональные возможности;
	Уметь: создавать программы, использующие графические изображения; пользоваться современными графическими редакторами;
	Владеть: навыками работы с графическим интерфейсом прикладного программиста;
ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: основные подходы в построении фотореалистических изображений; основные виды геометрических преобразований, включая проектирование;
	Уметь: выбирать адекватные графические системы для реализации 3-х мерных динамических сцен; выбирать адекватные математические средства для визуализации 3-х мерных динамических объектов;
	Владеть: навыками работы с техническими средствами компьютерной графики;
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: простейшие растровые алгоритмы и принципы их построения (включая алгоритмы построения линий уровня); базовые способы интерполяции и сглаживания.
	Уметь: строить геометрические преобразования сцены как суперпозицию элементарных преобразований; реализовывать простейшие 3-х мерные динамические сцены.
	Владеть: навыками составления и отладки

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09 Вычислительная математика, Б.1.15.01 Структуры и алгоритмы обработки данных, Б.1.10 Начертательная геометрия и инженерная графика, Б.1.15.03 Объектно-ориентированное программирование, Б.1.15.04 Практикум по программированию на языках высокого уровня, Б.1.08 Информатика	ДВ.1.09.01 Основы автоматизированного проектирования, ДВ.1.10.02 Моделирующие комплексы, ДВ.1.11.02 Вычислительные системы

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Вычислительная математика	Знать численные методы вычислений, теорию погрешностей, методы решения СЛАУ, интерполяции
Б.1.08 Информатика	Системы кодирования информации, компьютерные средства визуализации информации
Б.1.10 Начертательная геометрия и инженерная графика	Методы и алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости
Б.1.15.03 Объектно-ориентированное программирование	Знание современных технологий и инструментария программирования
Б.1.15.04 Практикум по программированию на языках высокого уровня	Практические навыки программирования на одном из языков высокого уровня
Б.1.15.01 Структуры и алгоритмы обработки данных	Знать этапы решения задач на ЭВМ, абстрактные типы данных, структуры представления абстрактных объектов в ЭВМ, базовые алгоритмы обработки.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия</i>	16	16
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	4	4

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	128
Подготовка к экзамену, проработка материала лекций и литературы	70	70
Выполнение самостоятельной работы "Построение 2-D и 3-D графиков в Matab"	16	16
Выполнение самостоятельной работы "Программирование графики и анимация в среде Borland C++"	16	16
Выполнение самостоятельной работы "Программирование сцен с использованием пакета OpenGL"	26	26
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы и математический аппарат компьютерной графики	4	4	0	0
2	Особенности и инструментарий инженерной и графики для научных исследований.	6	4	2	0
3	Игровая графика, анимация	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения КГ, виды геометрических моделей и их свойства, построение двумерных и схематичных трехмерных изображений, аффинные преобразования на плоскости и в пространстве	2
2	1	Проекция, удаление невидимых линий и граней, Z-буфер. Метод трассировки лучей. Освещение. Анимация	2
3	2	Пакет для математических расчетов MatLab. Реализация 2D и 3D-графики.	2
4	2	Графика в среде программирования Borland C++.	2
5	3	Анимация. Основные принципы анимации. Метод базовой точки. Таймер. Анимация с использованием изображений.	2
6	3	Основы работы с графическим пакетом OpenGL	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Программирование графики и анимации в среде Borland C++	2
2	3	Программирование 3D графики с применением пакета OpenGL	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену, проработка материала лекций и литературы	осн ПУМД: 1,2	70
Выполнение самостоятельной работы "Постороение 2-D и 3-D графиков в Matab"	осн ПУМД: 1,2, доп ПУМД: 1, гл 1-3	16
Выполнение самостоятельной работы "Программирование графики и анимация в среде Borland C++"	осн ПУМД: 1, доп ПУМД:1,2	16
Выполнение самостоятельной работы "Программирование сцен с использованием пакета OpenGL"	осн ПУМД: 1,2, доп. ПУМД:1,2	26

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	Лекции сопровождаются показом анимированных презентаций, слушатели вовлекаются в активное обсуждение рассматриваемых тем	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основы и математический аппарат компьютерной графики	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	1-10
Особенности и инструментарий инженерной и графики для научных исследований.	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Экзамен	11-20

Все разделы	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Экзамен	21-30
-------------	---	---------	-------

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Ответы на контрольные вопросы	Отлично: показаны систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение использовать материалы изученной дисциплины Хорошо: показаны систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение использовать материалы изученной дисциплины, но допущены при этом непринципиальные ошибки Удовлетворительно: знание материалов изученной дисциплины не в полном объеме Неудовлетворительно: серьёзные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Контрольные вопросы для промежуточной аттестации.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] монография А. Л. Хейфец и др.; под ред. А. Л. Хейфеца ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2010. - 412, [1] с. ил. электрон. версия
2. Дегтярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика [Текст] учебник для вузов по техн. направлениям В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. - 238, [1] с. ил., табл. 22 см

б) дополнительная литература:

1. Шикин, Е. В. Компьютерная графика: Динамика, реалистические изображения. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1995. - 287,[1] с. ил.
2. Швайгер, А. М. Растровая компьютерная графика - Photoshop [Текст] учеб. пособие для бакалавров по направлению "Дизайн" А. М. Швайгер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Дизайн и изобразит. искусства ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 112, [1] с. ил. электрон. версия

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета.

Серия: Математическое моделирование и программирование : науч. журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск , 2008-

2. Программирование : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние информатики, вычисл. техники и автоматизации, Моск. гос. ун-т. - М. : Наука , 1975-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Оленчикова Т.Ю. Конспект лекций по курсу "Компьютерная графика". - сервер кафедры СУ ЮУрГУ, 2013

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	629 (36)	Компьютерный класс. Демонстрационный экран. Пакеты MatLab, Borland C++, библиотека OpenGL
Практические занятия и семинары	629 (36)	Компьютерный класс на 10 компьютеров, объединенных в локальную сеть, пакеты MatLab, Borland C++, OpenGL