

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
в г. СМОЛЕНСКЕ**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
«15» 09 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки: **Программное обеспечение средств вычислительной
техники и автоматизированных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Смоленск
2016

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины: изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке компьютерной графики; формирование взгляда на компьютерную графику как на научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер. Изучение методов представления графической информации; способами формирования графических моделей геометрических объектов с использованием современных графических систем; выбор и обоснование методов решения задач по созданию графических моделей геометрических объектов; дать информацию о международном стандарте проектирования графических систем и Государственных стандартах РФ, Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
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
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Компьютерная графика» формируются компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции как совокупный ожидаемый результат освоения дисциплины

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1	Знать методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований
		Уметь составить модель геометрического тела и выполнить любое пространственное преобразование над ней.
		Владеть математическим аппаратом для пространственных преобразований в матричной форме
2	ОК-7	Знать принципы работы устройств ввода/вывода графики и видеосистемы ПК
		Уметь устанавливать ПО для работы устройств ввода/вывода графики
		Владеть основными приемами настройки режимов устройств ввода/вывода графики

3	ОПК-1	Знать методы и средства обработки и создания растровых изображений
		Уметь работать в прикладном пакете растровой графики GIMP
		Владеть приемами анализа растровых изображений
4	ОПК-2	Знать методы и средства разработки векторных графических пакетов
		Уметь создавать сегменты. Уметь работать с примитивами и атрибутами
		Владеть методикой создания библиотек сегментов
5	ОПК-5	Знать инструментальные средства и технологии создания графических модулей
		Уметь внедрять графические компоненты в разрабатываемое ПО
		Владеть приемами преобразования форматов графики. Выбрать оптимальный способ хранения графических данных. Владеть методами и средствами реализации стандартов GKS, CUA

3. Место дисциплины в структуре ООП ВПО направления 09.03.01 бакалавр техники и технологий по направлению «Информатика и вычислительная техника»

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой вариативной части обязательных дисциплин профессионального цикла Б1.В.ОД.5 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилям направления «Информатика и вычислительная техника»

Для изучения дисциплины «Компьютерная графика» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.Б.14	Высшая математика
Б1.Б.15	Вычислительная математика
Б1.Б.16	Электротехника
Б1.Б.2	История
Б1.Б.3	Философия
Б1.Б.5	Физика
Б1.Б.6	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.7	Информатика
Б1.Б.8	Инженерная графика
Б1.Б.9	ЭВМ и периферийные устройства
Б1.В.ДВ.1.1	Психологические основы профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.1.2	Социология
Б1.В.ДВ.3.1	Введение в оптимизацию
Б1.В.ДВ.3.2	Теория систем
Б1.В.ОД.1	Программирование
Б1.В.ОД.2	Дискретная математика
Б1.В.ОД.3	Теория алгоритмов
Б1.В.ОД.4	Операционные системы
Б1.В.ОД.6	Технология программирования

Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Б2.У.2	Исполнительская практика

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины «Компьютерная графика» необходимы для формирования компетенций в дисциплинах

Б1.Б.10	Базы данных
Б1.Б.13	Правоведение
Б1.Б.17	Электроника
Б1.Б.18	Схемотехника
Б1.В.ДВ.10.1	Организация разработки программного обеспечения
Б1.В.ДВ.10.2	Разработка IT-систем
Б1.В.ДВ.4.1	Введение в цифровую обработку сигналов
Б1.В.ДВ.4.2	Теория сигналов
Б1.В.ДВ.5.1	Прикладная статистика
Б1.В.ДВ.5.2	Методы анализа данных
Б1.В.ДВ.6.1	Аппаратная реализация алгоритмов
Б1.В.ДВ.6.2	Технология проектирования устройств на ПЛИС
Б1.В.ДВ.7.1	Теория передачи информации
Б1.В.ДВ.7.2	Методы и средства цифровой связи
Б1.В.ДВ.8.1	Основные парадигмы программирования
Б1.В.ДВ.8.2	Теоретические основы разработки программного обеспечения
Б1.В.ДВ.9.1	Теория формальных языков
Б1.В.ДВ.9.2	Трансляторы программных языков
Б1.В.ОД.10	Защита информации
Б1.В.ОД.11	Моделирование
Б1.В.ОД.12	Теория автоматов
Б1.В.ОД.13	Основы теории управления
Б1.В.ОД.14	Тестирование программного обеспечения
Б1.В.ОД.15	Сопровождение разработки программного обеспечения
Б1.В.ОД.16	Объектно-ориентированные технологии
Б1.В.ОД.17	Проектирование Web-приложений
Б1.В.ОД.7	Сети и телекоммуникации
Б1.В.ОД.8	Сетевые технологии
Б1.В.ОД.9	Микропроцессорные системы
Б2.П.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б2.П.2	Педагогическая практика
Б2.П.3	Технологическая практика
Б2.П.4	Преддипломная практика
Б3	Государственная итоговая аттестация

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 2

Аудиторная работа

Цикл:	Б1.В	Семестр
Часть цикла:	Обязательная вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.5	
Часов (всего) по учебному плану:	144	4 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.5; 18	4 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1; 36	4 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1.25, 45	4 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1.25; 45	4 семестр

Таблица 3

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.25; 9
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0.25; 9
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0.5, 18
Подготовка к контрольным работам	0.25; 9
Экзамен	1.25; 45
Всего:	4; 144

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по семестрам и видам учебной работы

Таблица 4

Распределение трудоемкости дисциплины по семестрам и видам учебной работы

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Основные понятия. Области применения машинной графики. Стандарты в области разработки графических систем. GKS. Графическое ядро, сегменты, атрибуты	21	4		8	9	
2	Тема 2. Технические средства компьютерной графики. графические адаптеры Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации.	15	2		4	9	

	Системы координат						
3	Тема 3. Матричная запись уравнений преобразования. Построение параллельных и ортогональных проекций	27	6		12	9	
4	Тема 4. Методы улучшения изображений Алгоритмы закрашивания Построение реалистических изображений	21	4		8	9	
5	Тема 5. Кодирование и сжатие информации. Растровые форматы. Векторные форматы.	15	2		4	9	
всего по видам учебных занятий 144(с учетом подготовки к экзамену 45 часов)		99	18		36	45	

Планирование самостоятельной работы студентов по разделам.

По теме 1 «Организация графических систем» в качестве самостоятельной работы предусматриваются:

- а) Изучение теоретического материала лекций (3 часа)
 - б) Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (3часа)
 - в) Подготовка к контрольной работе (1 час)
 - г) Подготовка к лабораторной работе(2 часа)
- (всего к теме №1 –9 часов).**

По теме 2 «Технические средства компьютерной графики» в качестве самостоятельной работы предусматриваются:

- а) Изучение теоретического материала лекций (3 часа)
 - б) Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (5часов)
 - в) Подготовка к лабораторной работе(1час)
- (всего к теме №2 – 9 часов).**

По теме 3 « Математические основы обработки векторных изображений» в качестве самостоятельной работы предусматривается

- а) Изучение теоретического материала лекций (6 часов),
 - б) Подготовка к контрольной работе (1 час)
 - в) Подготовка к лабораторной работе (2 часа)
- (всего к теме №3 –9 часов).**

По теме 4 «Реалистические изображения» в качестве самостоятельной работы предусматривается

- а) Оформление и подготовка к защите лабораторной работы (2 часа),
 - б) Подготовка к контрольной работе(1 час)
 - в) Изучение теоретического материала лекций (3 часа)
 - г) Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (3часа)
- (всего к теме №4 – 9 часов)**

По теме 5 «Хранение и передача графики» в качестве самостоятельной работы предусматривается

- а) Изучение теоретического материала лекций (1 час)
- б) Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (6часов)

- в) Подготовка к контрольной работе (1 час)
г) Подготовка к лабораторной работе (1 час)
(всего к теме № 5 – 9 часов)

4.2 Содержание разделов дисциплины

Таблица 5

Содержание разделов дисциплины

№№пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Коды формируемых компетенций	Результаты освоения
1.	Организация графических систем	Основные понятия. Области применения машинной графики. Стандарты в области разработки графических систем. GKS. Графическое ядро, сегменты, примитивы, атрибуты.	ПК-1; ОПК-2	Знать: основы международных стандартов GKS; методы и средства разработки векторных графических пакетов Уметь: работать с примитивами и атрибутами; создавать сегменты Владеть: методами и средствами реализации стандартов GKS, CUA;
2.	Технические средства компьютерной графики.	Технические средства компьютерной графики. графические адаптеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций	ОК-7, ОПК-1, ОПК-5	Знать: принципы работы устройств ввода/вывода графики и видеосистемы ПК Уметь: устанавливать ПО для работы устройств ввода/вывода графики Владеть: основными приемами настройки режимов устройств ввода/вывода графики
3.	Математические основы обработки векторных изображений	Построение параллельных и ортогональных проекций. Построение центральных и произвольных проекций.	ПК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5	Знать: методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований; методы и средства разработки векторных графических пакетов ; инструментальные средства и технологии создания графических модулей Уметь: составить модель геометрического тела и выполнить любое пространственное преобразование над ней; создавать сегменты Владеть: математическим аппаратом для пространственных преобразований в матричной форме методикой создания библиотек сегментов

№№пп	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Коды формируемых компетенций	Результаты освоения
...4	Реалистические изображения	Методы улучшения изображений. Алгоритмы закрашивания.	ОПК-1	Знать методы и средства обработки и создания растровых изображений Уметь: работать в прикладном пакете растровой графики GIMP Владеть: приемами анализа растровых изображений
5	Хранение и передача графики	Кодирование и сжатие информации. Растровые форматы. Векторные форматы	ОК-7, ОПК-2	Знать инструментальные средства и технологии создания графических модулей. Уметь внедрять графические компоненты в разрабатываемое ПО Владеть приемами преобразования форматов графики. Выбрать оптимальный способ хранения графических данных.

Таблица 6

Содержание лекций

№ лекции	Тема лекции
1	Основные понятия. Области применения машинной графики. Математический аппарат. Растровые и векторные изображения, основные свойства. Стандарты в области разработки графических систем. GKS. Структура стандарта. 10 уровней сложности графических систем. Межуровневые интерфейсы.
2	Графическое ядро, примитивы, сегменты, атрибуты. Минимальный набор примитивов стандарта GKS. Свободные и связанные атрибуты. Стандартные способы хранения библиотек сегментов. Технические средства компьютерной графики. Графические адаптеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций
3	Устройства ввода/вывода графики. Разрешающая способность. Растровые и векторные устройства. Принципы действия. Голографические, жестовые и голосовые устройства. Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации. Системы координат (мировые, нормированные, координаты устройств). Преобразование координат. Цветовые модели RGB, CMYK, HLV, HLS.
4	Виды геометрических моделей и их свойства. Описание трехмерных объектов отрезками плоскостей. Описание трехмерных объектов уравнениями третьего порядка. Матричная запись уравнений преобразования. Пространственные преобразования трехмерных объектов. Преобразование относительно начала координат.
5	Преобразование относительно произвольной точки пространства. Матричная запись уравнений преобразования. Отсечение линий и поверхностей в видимый объем. Алгоритм Козна-Сазерленда. Удаление невидимых линий и поверхностей. Метод Z-буфера.

6	Построение ортогональных и произвольных параллельных проекций с использованием матричного математического аппарата. Построение центральных ортогональных и произвольных центральных проекций с использованием матричного математического аппарата.
7	Построение реалистических изображений. Передача глубины сцены яркостью. Построение теней. Использование голографии. Шлемы виртуальной реальности. Алгоритмы закрашивания. Метод Фонга. Метод Гуро. Прямая и обратная трассировка лучей.
8	Методы улучшения изображений Устранение ступенчатого эффекта. Дизеринг. Кодирование и сжатие графической информации RLE8. RLE4. LZW. JPG. MPG.
9	Растровые форматы хранения и передачи графики Векторные форматы хранения и передачи графики

Таблица 7

Содержание лабораторных работ

1	4	Реалистические изображения	Основные приемы работы в GIMP. Работа со слоями	4
2	4	Реалистические изображения	Фотомонтаж	4
3	4	Реалистические изображения	Восстановление фотографий.	4
4	4	Реалистические изображения	Работа с цветом.	4
5	4	Математические основы обработки векторных изображений	Создание интерфейса графической системы в стандарте CUA	4
6	4	Математические основы обработки векторных изображений	Описание трехмерного объекта списком ребер	4
7	4	Математические основы обработки векторных изображений	Реализация поворота, сдвига и масштабирования	4
8	4	Математические основы обработки векторных изображений	Получение ортогональных проекций объекта. Получение центральной проекции объекта	4
9	4	Математические основы обработки векторных изображений	Работа с экранными координатами	4

Методическим обеспечением выполнения лабораторных работ является сборник лабораторных работ по дисциплине:

МАЛАШЕНКОВА И.В.. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика»./И.В.Малашенкова, Е.А.Панкратова.- Смоленск: ГОУ ВПО СФ МЭИ(ТУ), 2011.-28 С

4.3 Соотнесение тем/разделов дисциплины и формируемых в них общекультурных и профессиональных компетенций

Таблица 8

Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них общекультурных и профессиональных компетенций

Раздел дисциплины	часы	ОК-7	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	Σ общее количество компетенций
Раздел 1	6			+		+	2
Раздел 2	6	+	+		+		3
Раздел 3	12		+	+	+	+	4
Раздел 4	4		+				1
Раздел 5	6	+		+			2
Итого	34	2	3	3	2	2	12

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 02.04.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД Б1.В.ОД.5 (срс))
- методические указания по лабораторным работам (Приложение 3.РПД Б1.В.ОД.5(лб))
- методические указания по самостоятельной работе над лекционным материалом (Приложение 3.РПД Б1.В.ОД.5 ЛК)

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общепрофессиональные ОПК-1,2,5 ОК-10; профессиональные ПК-1...

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Критерии оценивания для экзамена в устной форме (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий

необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 4 семестр.

6.3 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

Примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины:

Основное назначение стандарта GKS. Области применения машинной графики.
Пользователи машинной графики.
Устройства ввода-вывода.
Специфика векторных и растровых изображений.
Черно-белые и цветные изображения.
Формирование цветов для принтеров .Формирование цветов в мультимедийных приложениях.
Примитивы.
Атрибуты.
Сегменты.
Системы координат в машинной графике.
Полигональные сетки. Описание явным заданием многоугольников.
Полигональные сетки. Описание списком ребер.
Полигональные сетки. Описание списком вершин.
Описание поверхностей в форме Безье.
Описание поверхностей в форме Эрмитта.
Описание поверхностей В-сплайнами.
Трехмерное преобразование относительно начала координат.
Трехмерное преобразование относительно произвольной точки пространства.
Построение произвольной центральной проекции.
Построение произвольной параллельной проекции
Построение ортогональных проекций.
Отсечение в видимый объем. Алгоритм Козна-Сазерленда.
Удаление скрытых линий и поверхностей.
Способы повышения реалистичности изображений.

Алгоритм RLE-сжатия.
Сжатие LZW.
Метод Хаффмана.
Сжатие JPG и MPG.
PCX. IFF. IMF . TIFF. GIF. GEM. DXF(заголовок, примитивы)
DXF(таблицы, блоки)
Хранение графических данных в WINDOWS.

Примерная тематика контрольных работ

Тема 1.

Примитивы вывода.
Сегменты.
Атрибуты
Задачи КГ. Назначение стандарта GKS
Системы координат в компьютерной графике
Растровые изображения.
Векторные изображения.
Уровни сложности приложений в стандарте GKS
Способы хранения сегментов.

Тема 2.

Лазерные принтеры
ЖК-мониторы
Графопостроители
Сканеры
Струйные принтеры
Плазменные мониторы
Матричные принтеры
Векторные мониторы
Сканеры
Графические акселераторы
Видеокарты
Монохромные мониторы для ЧПУ
Устройства ввода координат объемных моделей
Голографические мониторы

Тема 3.

Форма Эрмитта.
Описание прямым заданием полигонов.
В-сплайны.
Описание списком вершин.
Способы передачи глубины сцены.
Форма Безье.
Описание списком ребер.
Описание прямым заданием полигонов.
В-сплайны.
Построение произвольной центральной проекции.
Двумерное преобразование относительно начала координат.
Построение ортогональных проекций.
Трехмерное преобразование относительно начала координат.
Построение произвольной параллельной проекции.
Трехмерное преобразование относительно произвольной точки.

Тема 4.

Передача глубины сцены яркостью.
Устранение ступенчатого эффекта
Метод Фонга
Метод Гуро
Устранение ступенчатого эффекта
Закраска линиями
Использование стереоэффекта
Прямая трассировка лучей
Обратная трассировка лучей
Дизеринг
Построение теней
Передача свойств материала.

Тема 5.

JPG
MPG
LZW
RLE4
RLE8
BMP
TIFF
IFF
WMF
DXF

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта, деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в :

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД Б1.В.ОД.5 (срс))
- методические указания по лабораторным работам (Приложение 3.РПД Б1.В.ОД.5(лб))

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Гасанов, Э.В. Практикум по компьютерной графике. Графический редактор GIMP / Э.В. Гасанов, С.Э. Гасанова. - М. : Издательство Книгодел, 2013. - Ч. 2. - 156 с. : ил. - (Свободное программное обеспечение). - ISBN 978-5-9659-0094-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230534> (26.08.2015).
2. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 144 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0077-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688> (26.08.2015).
3. МАЛАШЕНКОВА И.В.. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Компьютерная графика»./И.В.Малашенкова, Е.А.Панкратова.- Смоленск: ГОУ ВПО СФ МЭИ(ТУ), 2011.-28 С

Дополнительная литература

1. Роджерс Д. Математические основы машинной графики/ Д.Роджерс, Дж.Адамс.- М.: Мир, 2001.-604 С.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com>
2. <http://biblioclub.ru>
3. <http://vipbook.info>
4. <http://www.samouchka.net/>
10. <http://gimp.nas2.net/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекцию раз в неделю, и лабораторные работы раз в две недели. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на закрепление теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Методические указания по проведению лабораторных работ:

МАЛАШЕНКОВА И.В.. Методические указания к лабораторным работам по курсу
«Компьютерная графика»./И.В.Малашенкова, Е.А.Панкратова.-

Смоленск: ГОУ ВПО СФ МЭИ(ТУ), 2011.-28 С

В ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки программирования, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный опрос студентов для контроля понимания выполненных заданий и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей

программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

OS WINDOWS XP

OPEN OFFIS

DELPHI 7.0

GIMP 2(свободно распространяемый графический редактор) Указанное ПО входит в *перечень имеющегося лицензионного ПО филиала МЭИ в г. Смоленске*

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Лекции: проводятся в лекционных аудиториях, соответствующих численности лекционного потока

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерных классах, оснащенных необходимым комплектом программного обеспечения и оборудованных сканерами и картридерами.

Автор
старший преподаватель

И.В. Малашенкова

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 31 августа 2016 года, протокол № 01.