

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета
Факультета информационных
технологий и компьютерной
безопасности

Пасмурнов С.М.

(подпись)

2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы и алгоритмы подготовки к визуализации

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: компьютерных интеллектуальных технологий проектирования

Направление подготовки (специальности):

09.03.01. Информатика и вычислительная техника

(код, наименование)

Профиль: системы автоматизированного проектирования в машиностроении

(название профиля по УП)

Часов по УП: 126; Часов по РПД: 126.

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 126. Часов по РПД: 126.

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 0

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 0

Часов на самостоятельную работу по УП: 72 (57%).

Часов на самостоятельную работу по РПД: 72 (57%).

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5.

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачеты – 1; Зачеты с оценкой - 0;

Курсовые проекты - 0; Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная.

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 12		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции													18	18			18	18
Лабораторные													36	36			36	36
Практические																		
Ауд. занятия													54	54			54	54
Сам. работа													72	72			72	72
Итого													126	126			126	126

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016г. № 5.

Программу составил: _____ к.тех.н., Ветохин В.В.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент: _____ Слюкачев Н.А.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования в машиностроении.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных интеллектуальных технологий проектирования

протокол № 1 от 30.08 2017 г.

Зав. кафедрой КИТП _____ д.т.н., проф. М.И. Чижов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – изучение особенностей программирования и функционирования алгоритмов визуализации в машинной трехмерной графике. Формирование базовых понятий о моделировании физических законов средствами ЭВМ.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение открытой библиотеки OpenGL;
1.2.2	изучение математического аппарата машинной трехмерной графики;
1.2.3	формирование знаний и умений в области программирования машинной трехмерной графики и моделировании физических законов средствами ЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б.1	код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.3.1
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Дискретная математика для программирования», «Программирование»	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПВК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основы формирования пространственных объектов в памяти ЭВМ

3.1.2	Математические основы функционирования трехмерной графики
3.1.3	Основы моделирования физических процессов средствами ЭВМ
3.2	Уметь:
3.2.1	Создавать программы формирования пространственных объектов
3.2.2	Создавать программные модели физических законов
3.2.3	Программировать графические контроллеры ЭВМ в среде OPENGL
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками математических расчетов при создании трёхмерной графики
3.3.2	Программным обеспечением библиотек OpenGL

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение в предмет. Машинные алгоритмы графики.	7	1-2	2	-	4		
2	Создание пространственных объектов	7	3-7	4	-	8		
3	Матрицы преобразований	7	8-12	6	-	12		
4	Физические модели	7	13-18	6	-	12		
Итого			18	18	-	36	72	126

4.1 Лекции

Неделя емерстра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
7 семестр		18	
1	Введение в предмет. Машинная графика.	2	
3	Среда OpenGL. История, возможности, установка, наладка.	2	
5	Точки и плоские объекты. Системы координат.	2	
7	Перспектива и управление камерой.	2	
9	Пространственные объекты.	2	
11	Движение. Матрицы преобразований.	2	
13	Освещение. Материалы.	2	
15	Основы физических движков. Законы реального мира.	2	
17	Моделирование объемных динамических систем.	2	
Итого часов		18	

4.2 Практические занятия

Не планируется

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
5 семестр		36		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Погрешность измерений.	2		
	Студенты выполняют одну из работ в соответствии с индивидуальным графиком: – Установка и настройка среды OpenGL – Создание плоской динамической системы – Создание пространственной динамической системы – Создание физической модели динамической системы	8 8 8 8		
	Зачетное занятие	2		отчет

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
5 семестр		зачет	72
2	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка домашнего задания	2
3	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	4
4	Работа с конспектом лекций, с учебником		2
5	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	2
	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка домашнего задания	2
6	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
7			
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	6
8			
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	4
9	Работа с конспектом лекций, с учебником		4
	Подготовка конспекта по теме для само-	проверка конспекта	6

	стоятельного изучения		
13	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	6
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	4
15	Подготовка к выполнению лаб. работы	допуск к выполнению	4
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	6
	Работа с конспектом лекций, с учебником		4
	Подготовка к защите лаб. работ	отчет, защита	4
18			
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения		4

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	лабораторные работы: – выполнение лабораторных работ в соответствии с индивидуальным графиком, – защита выполненных работ;
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка реферата, отчетов, – подготовка к текущему контролю успеваемости;
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – тестовые задания; – отчет и защита выполненных лабораторных работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты расчетной работы, примерные варианты тестовых заданий, вопросы к зачету. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.
6.2	Темы письменных работ
5 семестр	
6.2.1	Машинная трехмерная графика. История, развитие, перспективы.
6.2.2	Моделирование законов реального мира на ЭВМ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспе- ченность
7.1.1. Основная литература				
1	Д. Роджерс	Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 512 с., ил.	1989 печат.	0,5
2	Васильев С. А.	Васильев С. А. OpenGL. Компьютерная графика: Учебное пособие //Тамбов: Издательство ТГТУ. – 2005.	2005 Электрон- ный ресурс	1
7.1.2. Дополнительная литература				
3	Баяковский Ю. М., Игнатенко А. В., Фролов А. И.	Баяковский Ю. М., Игнатенко А. В., Фролов А. И. Графическая библиотека OpenGL. – М. : МГУ, 2003.	2003 печат.	0,6
7.1.3 Методические разработки				
4	Баяковский Ю. М. Игнатенко А. В., Фролов А. И.	Баяковский Ю. М., Игнатенко А. В., Фролов А. И. Графическая библиотека OpenGL: учебно-мето-дическое пособие //ЮМ Баяковский, АВ Игнатенко, АИ Фролов. М.: ВМиК МГУ. – 2003.	2003 Элек- тронный ресурс	1
7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
	https://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/academic/books/			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Учебные лаборатории: – “Компьютерное моделирование и дизайн” – “Интеллектуальные системы проектирования”
8.3	Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума
8.4	Кабинеты, оборудованные проекторами и интерактивными досками

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обес- печен- ность
1. Основная литература				
Л1.1	Д. Роджерс	Алгоритмические основы машинной графики: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 512 с., ил.	1989 печат.	0,5
Л1.2	Васильев С. А.	Васильев С. А. OpenGL. Компьютерная графика: Учебное пособие //Тамбов: Издательство ТГТУ. – 2005.	2005 Электронный ресурс	1
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Баяковский Ю. М., Игнатенко А. В., Фролов А. И.	Баяковский Ю. М., Игнатенко А. В., Фролов А. И. Графическая библиотека OpenGL. – М. : МГУ, 2003.	2003 печат.	0,6
3 Методические разработки				
Л3.1	Баяковский Ю. М. Игнатенко А. В., Фролов А. И.	Баяковский Ю. М., Игнатенко А. В., Фролов А. И. Графическая библиотека OpenGL: учебно-мето-дическое пособие //ЮМ Баяковский, АВ Игнатенко, АИ Фролов. М.: ВМиК МГУ. – 2003.	2003 Электронный ресурс	1

Зав. кафедрой КИТП

/ М.И. Чижов /

Директор НТБ

/ Т.И. Буковшина /

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ТЕСТЫ

1. Пиксель является-

- а. Основой растровой графики +
- б. Основой векторной графики
- в. Основой фрактальной графики
- г. Основой трёхмерной графики

2. При изменении размеров растрового изображения-

- а. качество остаётся неизменным
- б. качество ухудшается при увеличении и уменьшении +
- в. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается
- г. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным

3. Что можно отнести к устройствам ввода информации

- а. мышь клавиатуру экраны
- б. клавиатуру принтер колонки
- в. сканер клавиатура мышь +
- г. Колонки сканер клавиатура

4. Какие цвета входят в цветовую модель RGB

- а. чёрный синий красный
- б. жёлтый розовый голубой
- в. красный зелёный голубой +
- г. розовый голубой белый

5. Что такое интерполяция-

- а. разломачивание краёв при изменении размеров растрового изображения +
- б. программа для работы в с фрактальными редакторами
- в. инструмент в Photoshop
- г. Это слово не как не связано с компьютерной графикой

6. Наименьшим элементом изображения на графическом экране монитора является?

а. курсор

б. символ

в. линия

г. пиксель +

7. Выберите устройства являющиеся устройством вывода

- а. Принтер +
- б. сканер
- в. дисплей монитора +
- г. клавиатура
- д. мышь
- е. колонки +

8. Наименьший элемент фрактальной графики

- а. пиксель
- б. вектор
- в. точка
- г. фрактал +

9. К какому виду графики относится данный рисунок

- а. фрактальной
- б. растровой +
- в. векторной
- г. ко всем выше перечисленным

10. Какие программы предназначены для работы с векторной графикой

- а. Компас3Д +
- б. Photoshop
- в. Corel Draw +
- г. Blender
- д. Picasa
- е. Gimp

11. При изменении размеров векторной графики его качество

- а. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным
- б. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается.
- в. качество ухудшается при увеличении и уменьшении
- г. качество остаётся неизменным +

12. Чем больше разрешение, тем изображение

- а. качественнее +
- б. светлее
- в. темнее
- г. не меняется

13. Пикселизация эффект ступенек это один из недостатков

- а. растровой графики +
- б. векторной графики
- в. фрактальной графики
- г. масляной графики

14. Графика которая представляется в виде графических примитивов

- а. растровая
- б. векторная
- в. трёхмерная
- г. фрактальная +

15. Недостатки трёх мерной графики

- а. малый размер сохранённого файла
- б. не возможность посмотреть объект на экране только при распечатывании
- в. необходимость значительных ресурсов на ПК для работы с данной графикой в программах +

16. К достоинствам Ламповых мониторов относится

- а. низкая частота обновления экрана
- б. хорошая цветопередача +
- в. высокая себестоимость

17. К недостаткам ЖК мониторов можно отнести

- а. громоздкость
- б. излучение
- в. узкий угол обзора
- г. широкий угол обзора

18. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?

- а. exe
- б. doc
- в. bmp +
- г. com

19. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется

- а. видеопамять;
- б. видеоадаптер;
- в. растр; +
- г. дисплейный процессор;

20. Графический редактор Paint находится в группе программ

- а. утилиты
- б. стандартные +
- в. Microsoft Office

21. К какому типу компьютерной графики относится программа Paint

- а. векторная
- б. фрактальная
- в. растровая +
- г. трёхмерная

22. Способ хранения информации в файле, а также форму хранения определяет

- а. пиксель
- б. формат +
- в. графика
- г. гифка

23. С помощью растрового редактора можно:

- а. Создать коллаж +
- б. улучшить яркость +
- в. раскрашивать чёрно белые фотографии +
- г. печатать текст
- д. выполнять расчёт

24. Для ввода изображения в компьютер используются

- а. принтер
- б. сканер +
- в. диктофон
- г. цифровой микрофон

25. Графический редактор это

- а. устройство для создания и редактирования рисунков
- устройство для печати рисунков на бумаге
- в. программа для создания и редактирования текстовых документов
- г. программа для создания и редактирования рисунков +

26. Графическим объектом НЕ является

- а. чертёж
- б. текст письма +
- в. рисунок
- г. схема

27. Растровым графическим редактором НЕ является

- а. GIMP
- б. Paint
- в. Corel draw +
- г. Photoshop

28. В процессе сжатия растровых графических изображений по алгоритму JPEG его информационный объем обычно уменьшается в ...

- а. 10-15 раз +
- б. 100 раз
- в. ни разу
- г. 2-3 раза

29. В модели CMYK используется

- а. красный, голубой, желтый, синий
- б. голубой, пурпурный, желтый, черный +
- в. голубой, пурпурный, желтый, белый
- г. красный, зеленый, синий, черный

30. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?

- а. красный +
- б. чёрный
- в. голубой
- г. зелёный

Итоговая оценка за ответ выставляется следующим образом:

- не более 2 неправильного ответа – отлично
- не более 4 неправильных ответов – хорошо
- не более 8 неправильных ответов – удовлетворительно
- более 8 неправильных ответов – неудовлетворительно