

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Компьютерная геометрия и графика

направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

профиль программы

Прикладная информатика в бизнесе

квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Информационных технологий

Белгород – 2015


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации. от 12 марта 2015 г. N 207
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: ст. преп.  (А.В. Глухоедов)

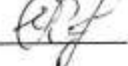
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий

« 15 » 04 _____ 2015 г., протокол № 5

Зав. кафедрой: канд.техн. наук, доц.  (И.В. Иванов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТУС

« 23 » 04 _____ 2015 г., протокол № 9/12

Председатель: канд.техн. наук, доц.  (Ю.И. Солопов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
2	ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи компьютерной геометрии – понятие компьютерной графики; – понятие растрового и векторного представления графической информации; – понятие цвета в компьютерной графике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать полученные знания по компьютерной геометрии и графике для работы с различными графическими системами и создания графических приложений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знаниями по компьютерной геометрии и графике, необходимыми для работы с различными графическими системами и создания графических приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Языки программирования
3	Информатика и программирование

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Мультимедиа технологии

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	39	39
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Раздел 1. Знакомство с компьютерной графикой					
	Определение компьютерной графики. Сферы применения компьютерной графики	2			2
2. Раздел 2. Растровая и векторная графика					
	Понятия растрового и векторного изображения. Форматы графических файлов	5		6	11
3. Раздел 3. Цвет в компьютерной графике					
	Представление цвета в компьютерной графике. Понятие цветовой модели. Цветовые модели CIE XYZ, RGB, CMYK, HSB/HSV и HSL	5			2
4. Раздел 4. Основные задачи компьютерной геометрии					
	Определение компьютерной геометрии. Мировые окна и порты просмотра. Задача определения принадлежности точки многоугольнику. Отсечение	5		6	14
5. Раздел 5. Аффинные преобразования					
	Однородные координаты. Элементарные и составные аффинные преобразования	5		5	12
6. Раздел 6. Моделирование объектов полигональными сетками					
	Определение полигональной сетки. Многогранники. Поверхности вращения	2			2
7. Раздел 7. Создание трехмерного изображения					
	Понятия камера и отображаемый объем. Графический конвейер. Проекция.	5			2
8. Раздел 8. Методы визуализации					
	Удаление невидимых поверхностей. Стандартная модель освещения. Текстурирование	5			3
	ВСЕГО	34		17	48

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Растровая и векторная графика	Введение в GDI+	6	10
2	Основные задачи компьютерной геометрии	Основные задачи компьютерной геометрии	6	10
3	Аффинные преобразования	Основы компьютерной анимации	5	9
ИТОГО:			17	29
ВСЕГО:				46

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

Контрольные вопросы для текущего контроля

- 1) Что в Windows называют интерфейсом графического устройства?
- 2) Для чего предназначены библиотеки GDI и GDI+?
- 3) Как работать с цветом в GDI+?
- 4) Для чего используются графические объекты GDI+?
- 5) Как в GDI+ создать сплошную кисть?
- 6) Как в GDI+ создать штриховую кисть?
- 7) Как в GDI+ создать текстурную кисть?
- 8) Как в GDI+ создать кисть линейного градиента?
- 9) Как в GDI+ создать кисть линейного градиента, определяемого несколькими цветами?
- 10) Как в GDI+ создать кисть градиента контура?
- 11) Как в GDI+ создать перо?
- 12) Как в GDI+ создать составное перо?
- 13) Как в GDI+ создать перо с текстурным наполнением?
- 14) Как в GDI+ создать шрифт?
- 15) Как в GDI+ загрузить изображение?
- 16) Как в GDI+ выполняется графический вывод?
- 17) Как в GDI+ выполняется очистка области отображения?
- 18) Как в GDI+ выполняется рисование линий?
- 19) Как в GDI+ выполняется рисование прямоугольников?
- 20) Как в GDI+ выполняется рисование многоугольников?
- 21) Как в GDI+ выполняется рисование эллипсов?
- 22) Как в GDI+ выполняется рисование дуг?
- 23) Как в GDI+ выполняется рисование секторов?

- 24) Как в GDI+ выполняется рисование сплайнов? Какие сплайны можно рисовать в GDI+?
- 25) Как в GDI+ выполняется обычный вывод текста?
- 26) Как в GDI+ выполняется вывод графических изображений?
- 27) Как в GDI+ создать контур?
- 28) Как в GDI+ выполняется рисование контуров?
- 29) Как в GDI+ создать полупрозрачные перья и кисти?
- 30) Как в GDI+ улучшить качество отображаемых объектов?
- 31) Как в GDI+ изменить логические единицы?
- 32) Как выполняется инициализация и завершение работы с библиотекой GDI+ в приложении Win32?
- 33) Что в Windows называют контекстом устройства? Какие типы контекстов устройства поддерживаются?
- 34) Что такое дескриптор контекста устройства? Как получить дескриптор контекста устройства?
- 35) Что называется компьютерной геометрией?
- 36) Как выполняется сравнение значений с плавающей точкой?
- 37) Что такое арифметический сопроцессор?
- 38) Что такое расширение SSE?
- 39) Что называется мировым окном?
- 40) Что называется портом просмотра?
- 41) Как производится преобразование из мирового окна в порт просмотра?
- 42) Как производится преобразование из порта просмотра в мировое окно?
- 43) Что называется задачей принадлежности точки полигону?
- 44) В чем заключается метод суммирования углов?
- 45) В чем заключается метод определения стороны?
- 46) В чем заключается метод барицентрических координат?
- 47) В чем заключается метод трассировки луча?
- 48) В чем заключается метод учета числа оборотов?
- 49) Что называется задачей отсечения?
- 50) В чем заключается алгоритм Коэна-Сазерленда?
- 51) В чем заключается алгоритм Сайреса-Бека?
- 52) В чем заключается алгоритм Лианга-Барски?
- 53) Каким образом рисуются кривые?
- 54) Как в GDI+ создать и изменять регионы?
- 55) Как в GDI+ определить принадлежность точки и прямоугольника региону?
- 56) Как в GDI+ выполнить отсечение?
- 57) Что называется анимацией?
- 58) Что называется кадровой частотой?
- 59) Что называется покадровой анимацией?
- 60) Как создать покадровую анимацию используя GDI+?
- 61) Что называется программной анимацией?
- 62) Какими преимуществами обладает программная анимация по отношению к покадровой?
- 63) В чем заключается анимация по ключам?
- 64) Что называется аффинным преобразованием?
- 65) Что такое однородные координаты?

- 66) Какими свойствами обладают аффинные преобразования?
- 67) Что называется тождественным преобразованием?
- 68) Что называется элементарным аффинным преобразованием?
- 69) Что называется сложным аффинным преобразованием?
- 70) Как осуществляется отмена аффинных преобразований?
- 71) Как применять аффинные преобразования в GDI+?
- 72) Для чего используется двойная буферизация?
- 73) Что называется анимацией?
- 74) Что называется кадровой частотой?
- 75) Что называется покадровой анимацией?
- 76) Как создать покадровую анимацию используя GDI+?
- 77) Что называется программной анимацией?
- 78) Какими преимуществами обладает программная анимация по отношению к покадровой?
- 79) В чем заключается анимация по ключам?
- 80) Что называется аффинным преобразованием?
- 81) Что такое однородные координаты?
- 82) Какими свойствами обладают аффинные преобразования?
- 83) Что называется тождественным преобразованием?
- 84) Что называется элементарным аффинным преобразованием?
- 85) Что называется сложным аффинным преобразованием?
- 86) Как осуществляется отмена аффинных преобразований?
- 87) Как применять аффинные преобразования в GDI+?
- 88) Для чего используется двойная буферизация?

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрено

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Предусмотрено выполнение 1 расчетно-графического задания на тему: Основные задачи компьютерной геометрии. Мировые окна и порты просмотра. Задача определения принадлежности точки многоугольнику. Отсечение

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрено

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Глухоедов А.В. Компьютерная геометрия и графика : методические указания к выполнению лабораторных работ. Метод. указ. БГТУ им. В. Г. Шухова. 2013. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/-37>
2. Глухоедов А.В. Компьютерная геометрия и графика : конспект лекций.

Учебное пособие. БГТУ им. В. Г. Шухова. 2012.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/-35>

3. Глухоедов А. В. Компьютерная геометрия и графика: учеб. пособие Учебное пособие Белгород: Изд-во БГТУ. 2011
4. Глухоедов А. В. Компьютерная геометрия и графика : лаб. практикум : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 09.03.02 - Информ. системы и технологии . Учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2015

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Глухоедов А.В. Компьютерная геометрия и графика : методические указания к выполнению расчетно-графической работы Метод. указ. БГТУ им. В. Г. Шухова. 2012. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/-40>
2. Никулин Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. Учебное пособие. СПб.: БХВ-Петербург. 2005
3. Шикин Е. В., Боресков А. В. Компьютерная графика. Полигональные модели. Учебное пособие. М.: ДИАЛОГ-МИФИ. 2005

7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий, выполнения расчетно-графических заданий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Аудитории для лекционных и практических занятий оборудованы специализированной мебелью, учебно-информационными стендами, мобильным или стационарным мультимедийным проектором, переносным экраном, ноутбуком на базе одно или двухядерного процессора с тактовой частотой не менее 1,5 ГГц или компьютерами с тактовой частотой не менее 2 ГГц, объемом оперативной памяти не менее 2 Гб и жесткого диска до 500 Гб, локальной сетью с пропускной способностью 100 Мбит/с, лазерными принтерами или многофункциональными устройствами форматов А4, А3, планшетными сканерами (при отсутствии МФУ).

Для проведения лабораторных занятий могут использоваться компьютерные классы, оснащенные компьютерами с установленными программными продуктами:

Лицензионное ПО:

- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Visual Studio


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

1. На титульном листе рабочей программы читать название «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования» как «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования»
2. Институт информационных технологий и управляющих систем был переименован 30.04.2016 г. в институт Энергетики, информационных технологий и управляющих систем на основании приказа № 4/52 от 29.02.2016 г.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 7 заседания кафедры ИТ от «15» 06 2016 г.


Заведующий кафедрой: канд.техн. наук, доц.  (Н.В. Иванов)

Директор института ЭИТУС: канд.техн. наук, доц.  (А.В. Белоусов)

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений и дополнений утверждена на 20¹⁷/20¹⁸ учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры ИТ от «27» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой: канд.техн. наук, доц.  (И.В. Иванов)

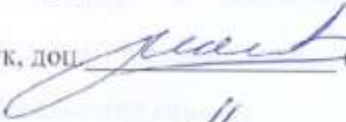
Директор института ЭИТУС: канд.техн. наук, доц.  (А.В. Белоусов)


Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

1. Изменения в п. 6

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20¹⁸/20¹⁹ учебный год.

Протокол № 6 заседания кафедры ИТ от «11» 04 20¹⁸ г.

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доц.  (И.В. Иванов)

Директор института ЭИТУС: канд. техн. наук, доц.  (А.В. Белоусов)

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Глухоедов А. В. Компьютерная геометрия и графика : лаб. практикум : учеб. пособие для студентов направления бакалавриата 09.03.02 - Информ. системы и технологии / А. В. Глухоедов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 183 с. Режим доступа : <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015122912335314900000652353>
2. Глухоедов А.В. Компьютерная геометрия и графика : конспект лекций: учебное пособие. БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919051163876500002197>
3. Глухоедов А. В. Компьютерная геометрия и графика: учеб. пособие: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Никулин Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: учебное пособие. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
2. Шикин Е. В., Боресков А. В. Компьютерная графика. Полигональные модели: учебное пособие. М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2005.
3. Глухоедов А. В. Компьютерная геометрия и графика : метод. указания к выполнению расчет.-граф. работы / сост. А. В. Глухоедов. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. - 32 с.

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры ИТ от «7» июня 2019 г.


И.о.зав. кафедрой ИТ: канд.техн. наук  (Д.Н. Старченко)


Директор института ЭИТУС: канд.техн. наук, доц.  (А.В. Белоусов)

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 /2021 учебный год.

Протокол № 6 заседания кафедры ИТ от «12» 05 2020 г.


И.о.зав. кафедрой ИТ: канд.техн. наук  (Д.Н. Старченко)


Директор института ЭИТУС: канд.техн. наук, доц.  (А.В. Белоусов)

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.

Протокол № 6 заседания кафедры ИТ от «20» 04 2021 г.

И.о. зав. кафедрой ИТ канд.техн.наук  (Д.Н. Старченко)

Директор института ЭИТУС канд.техн.наук, доц.  (А.В. Белоусов)