

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ
проректор

П.А. Машаров
«29» марта 2024 г.

П.А. Машаров

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Укрупненная группа направлений
подготовки
Программа высшего образования
Направление подготовки

Профиль подготовки
Квалификация
Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная
техника
Программа бакалавриата
09.03.01 Информатика и вычислительная
техника
Информатика и вычислительная техника
Бакалавр
Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры
компьютерных технологий



В.Н. Котенко

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий.
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



Г.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического факультета
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2

Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р технических наук, проф.
_26.03.2024 г.



Г.В. Аверин

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике и информатике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: «Основы программирования», «Информатика и информационно-коммуникационные технологии», «Программирование».

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«WEB-программирование», «Интернет-технологии», «Компьютерный дизайн», «Программные средства обработки графической информации», «Учебная: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Производственная: научно-исследовательская работа», «Производственная: преддипломная практика».

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М4.2. Компьютерная графика
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	6 / 216

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная	2	3	34	34	–	40	108	экзамен
Очная	2	4	15	30	–	63	108	экзамен
Очная, всего			49	64	–	103	216	
Заочная	2	3	6	8	–	94	108	экзамен
Заочная	2	4	2	6	–	100	108	экзамен
Заочная, всего			8	14	–	194	216	

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование знаний студента об общих принципах хранения, отображения и преобразования графической информации, о методах, средствах и технологиях графического и геометрического моделирования и построения интерактивных графических систем, о фундаментальных методах в графике, усвоение теоретических основ и приобретение практических навыков по сбору и анализу исходных данных для проектирования графических интерактивных систем; проектированию графических систем в соответствии с техническим заданием; применению современных инструментальных средств при разработке графических систем; использованию стандартов и типовых методов

контроля и оценки качества программной продукции; составлению отчёта по выполненному заданию.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	ОПК-8.1.1. Знает алгоритмические языки программирования, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования
		ОПК-8.1.2. Знает операционные системы и оболочки
		ОПК-8.1.3. Знает современные среды разработки программного обеспечения
	ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	ОПК-8.2.1. Умеет составлять алгоритмы
		ОПК-8.2.2. Умеет писать и отлаживать коды на языке программирования
		ОПК-8.2.3. Умеет тестировать работоспособность программы
		ОПК-8.2.4. Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода, интегрировать программные модули
	ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	ОПК-8.3.1. Владеет навыками программирования
		ОПК-8.3.2. Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием
		ОПК-8.3.3. Владеет навыками отладки работоспособности программы
		ОПК-8.3.4. Владеет навыками тестирования работоспособности программы
ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	ОПК-9.1.1. Знает классификацию программных средств
		ОПК-9.1.2. Знает возможности применения программных средств для решения практических задач
	ОПК-9.2. Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства	ОПК-9.2.1. Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства
		ОПК-9.2.2. Умеет выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи

	выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	ОПК-9.2.3. Умеет использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи
	ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	ОПК-9.3.1. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа
		ОПК-9.3.2. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде презентации
		ОПК-9.3.3. Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде видеоролика

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<i>Раздел 1. Фундаментальные методы в графике. Основы построения графических систем. Графические алгоритмы. Компьютерная анимация</i>	
<i>Тема 1.</i> Использование графики в приложениях Windows	Основы графической системы GDI+. Использование GDI + в .NET программах. Объект Graphics и его получение. Операции с объектом Graphics.
<i>Тема 2.</i> Системы координат. Цвета.	Координатные пространства: мировое, страничное, устройства. Стандарты страничного пространства: Pixel, Millimeter, Inch, Point, Display, Document, World. Точки, размеры и прямоугольные области. Цвета. Управление информацией о цвете. Именованные, системные, пользовательские цвета.
<i>Тема 3.</i> Работа с текстом	Общие термины типографики. Размеры шрифтов. Параметры шрифтов. Форматирование текста.
<i>Тема 4.</i> Перья.	Стандартные перья и ширина пера. Линии в GDI+. Наконечники линий. Точки и пунктирные линии. Комбинированные перья.
<i>Тема 5.</i> Кисти и заполнения областей	Сплошная кисть. Штриховая кисть, стили штриховки. Заполнение областей содержимым изображения, плиточные текстуры.
<i>Тема 6.</i> Вычерчивание фигур. Управление изображениями	Рисование графических примитивов. Объект Path. Создание изображения из графических примитивов. Управление изображениями. Характеристики изображений. Рисование изображения, хранящегося в файле. Приёмник и источник.
<i>Тема 7.</i> Создание динамических изображений. Двойная буферизация	Создание динамических изображений. Алгоритм создания и перемещения графического объекта по статическому изображению. Двойная буферизация графики. Управление буферизацией графики вручную. Алгоритм вывода буферизованной графики вручную.

Тема 8. Спрайты. Мультипликация.	Понятие спрайта. Поле игры. Мультипликация на экране. Мультипликация спрайта. Организация данных в видеоиграх. Контроль границ. Изменение цвета. Табло счета активного противника. Разработка видеоигры.
<i>Раздел 2. Векторное и растровое представление. Цветовые модели. Хранение, преобразование и отображение графической информации.</i>	
Тема 9. Преобразования графического вывода	Графический конвейер. Пространство мировых координат. Масштабирование, перемещение, вращение и сдвиг. Матрицы преобразований. Использование преобразований. Изменение существующего преобразования. Применение графических преобразований для анимации.
Тема 10. Растровая графика	Растровая графика. Пиксели. Коэффициент прямоугольности изображения. Коэффициент прямоугольности пикселя. Битовая глубина. Структура растрового изображения. Растровые изображения и размеры файлов. Преимущества и недостатки растровой графики.
Тема 11. Векторная графика	Векторная графика. Примеры векторных объектов. Примеры векторных описаний. Растровые объекты внутри векторных файлов. Структура векторных файлов: элементы файлов векторной графики, кодирование, цвет в векторной графике, эскизные изображения в векторных файлах. Преимущества и недостатки векторной графики.
Тема 12. Системы цветов	Системы цветов. Цвет. Модель цветового пространства CIE Lab. Системы цветов RGB, CMYK, HSB / HSL.
Тема 13. Разрешающая способность	Разрешающая способность битовой глубины. Разрешающая способность изображения. Разрешающая способность устройства ввода. Разрешающая способность монитора. Разрешающая способность принтера.
Тема 14. Редактирование изображений	Редактирование изображений. Масштабирование векторного и растрового изображения. Дублирование и удаление пикселей. Интерполяция. Полутоновая печать. Печать с амплитудно-модулированным растром. Полутонование с частотной модуляцией. Офсетная печать.
Тема 15. Преобразование форматов файлов.	Преобразование одного растрового формата в другой. Преобразование растрового файла в векторный файл. Преобразование одного векторного формата в другой. Преобразование векторного формата в растровый формат. Сжатие. Символьное и двоичное кодирование. Групповое кодирование. Сжатие с помощью алгоритма JPEG.
Тема 16. Форматы графических файлов	Форматы графических файлов. Критерии выбора формата для изображения. Форматы растровых файлов: BMP, JPEG, GIF, TIFF, PCX, PNG, PCD, PSD, DCS. Форматы векторных файлов: EPS, WMF.
<i>Раздел 3. Преобразования в двумерном пространстве</i>	
Тема 17. Перенос и поворот в двумерном пространстве	Двумерные алгоритмы. Перенос и изменение координат. Поворот вокруг начала системы координат. Поворот вокруг заданной точки. Матричная запись переноса и поворота.
Тема 18. Отсечение линий	Окна и области вывода. Мировые и экранные координаты. Отсечение линий. Алгоритм Козна-Сазерленда.
Тема 19. Автоматический подбор размеров и позиций	Автоматический подбор размеров и позиций для построения изображения: подбор коэффициентов и центра вывода изображения. Генерация случайной кривой. Общий алгоритм определения размеров и вычерчивания.
Тема 20. Сглаживание кривых	Применение рекурсий для решения ряда задач. Построение дерева Пифагора. Сглаживания кривых в двумерном пространстве. Понятие В-сплайна. Использование В-сплайна для сглаживания кривых.

<i>Раздел 4. Преобразования в трёхмерном пространстве</i>	
<i>Тема 21.</i> Геометрический инструмент трёхмерной графики	Геометрический инструмент трёхмерной графики. Векторы, скалярное произведение, детерминанты, векторное произведение. Декомпозиция полигонов на треугольники. Направление обхода.
<i>Тема 22.</i> Перенос и поворот в трёхмерном пространстве	Однородные координаты. Двумерная центральная проекция. Бесконечно удалённая точка. Перенос в трёхмерном пространстве. Повороты в трёхмерном пространстве.
<i>Тема 23.</i> Перспективные изображения	Перспективные изображения. Точка схода. Эффект перспективы. Видовое преобразование. Система видовых координат. Поворот координатной системы вокруг оси Z, вокруг оси X. Изменение направления оси X. Перспективные преобразования. Экран и видовые координаты. Конус наблюдения.
<i>Тема 24.</i> Вычерчивание проволочных моделей	Вычерчивание перспективного изображения проволочной модели куба. Черчение проводных моделей. Направление наблюдения, бесконечность, вертикальные линии.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Фундаментальные методы в графике. Основы построения графических систем. Графические алгоритмы. Компьютерная анимация					
<i>Тема 1.</i> Использование графики в приложениях Windows	2	2	–	2	6
<i>Тема 2.</i> Системы координат. Цвета.	2	2	–	2	6
<i>Тема 3.</i> Работа с текстом	2	2	–	2	6
<i>Тема 4.</i> Перья.	2	2	–	2	6
<i>Тема 5.</i> Кисти и заполнения областей	2	2	–	2	6
<i>Тема 6.</i> Вычерчивание фигур. Управление изображениями	2	2	–	2	6
<i>Тема 7.</i> Создание динамических изображений. Двойная буферизация	2	2	–	4	8
<i>Тема 8.</i> Спрайты. Мультипликация.	4	4	–	4	12
Раздел 2. Векторное и растровое представление. Цветовые модели. Хранение, преобразование и отображение графической информации					
<i>Тема 9.</i> Преобразования графического вывода	2	2	–	2	6
<i>Тема 10.</i> Растровая графика	2	2	–	2	6
<i>Тема 11.</i> Векторная графика	2	2	–	2	6
<i>Тема 12.</i> Системы цветов	2	2	–	2	6
<i>Тема 13.</i> Разрешающая способность	2	2	–	2	6
<i>Тема 14.</i> Редактирование изображений	2	2	–	2	6
<i>Тема 15.</i> Преобразование форматов файлов	2	2	–	4	8
<i>Тема 16.</i> Форматы графических файлов	2	2	–	4	8
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	34	34	–	40	108

6.2. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 3. Преобразования в двумерном пространстве					
Тема 17. Перенос и поворот в двумерном пространстве	2	4	–	8	14
Тема 18. Отсечение линий	2	4	–	8	14
Тема 19. Автоматический подбор размеров и позиций	2	4	–	8	14
Тема 20. Сглаживание кривых	1	2	–	7	10
Раздел 4. Преобразования в трёхмерном пространстве					
Тема 21. Геометрический инструмент трёхмерной графики	2	4	–	8	14
Тема 22. Перенос и поворот в трёхмерном пространстве	2	4	–	8	14
Тема 23. Перспективные изображения	2	4	–	8	14
Тема 24. Вычерчивание проволочных моделей	2	4	–	8	14
ИТОГО ЗА 4 СЕМЕСТР	15	30	–	63	108
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	49	64	–	103	216

6.3. Форма обучения – заочная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Фундаментальные методы в графике. Основы построения графических систем. Графические алгоритмы. Компьютерная анимация					
Тема 1. Использование графики в приложениях Windows	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 2. Системы координат. Цвета.	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 3. Работа с текстом	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 4. Перья.	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 5. Кисти и заполнения областей	0,5	0,5	–	5	6
Тема 6. Вычерчивание фигур. Управление изображениями	0,5	0,5	–	5	6
Тема 7. Создание динамических изображений. Двойная буферизация	0,5	0,5	–	7	8
Тема 8. Спрайты. Мультипликация.	0,5	0,5	–	11	12
Раздел 2. Векторное и растровое представление. Цветовые модели. Хранение, преобразование и отображение графической информации					
Тема 9. Преобразования графического вывода	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 10. Растровая графика	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 11. Векторная графика	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 12. Системы цветов	0,25	0,5	–	5,25	6
Тема 13. Разрешающая способность	0,5	0,5	–	5	6
Тема 14. Редактирование изображений	0,5	0,5	–	5	6
Тема 15. Преобразование форматов файлов	0,5	0,5	–	7	8
Тема 16. Форматы графических файлов	0,5	0,5	–	7	8
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	6	8	–	94	108

6.4. Форма обучения – заочная, курс – 2, семестр – 4

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 3. Преобразования в двумерном пространстве					
Тема 17. Перенос и поворот в двумерном пространстве	0,25	0,5	–	13,25	14
Тема 18. Отсечение линий	0,25	0,5	–	13,25	14
Тема 19. Автоматический подбор размеров и позиций	0,25	0,5	–	13,25	14
Тема 20. Сглаживание кривых	0,25	0,5	–	9,25	10
Раздел 4. Преобразования в трёхмерном пространстве					
Тема 21. Геометрический инструмент трёхмерной графики	0,25	1	–	12,75	14
Тема 22. Перенос и поворот в трёхмерном пространстве	0,25	1	–	12,75	14
Тема 23. Перспективные изображения	0,25	1	–	12,75	14
Тема 24. Вычерчивание проволочных моделей	0,25	1	–	12,75	14
ИТОГО ЗА 4 СЕМЕСТР	2	6	–	100	108
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	8	14	–	194	216

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1.

Фундаментальные методы в графике. Основы построения графических систем. Графические алгоритмы. Компьютерная анимация

1. Основы графической системы GDI+.
2. Объект Graphics. Получение, операции, хранение.
3. Координатные пространства.
4. Цвета.
5. Шрифты.
6. Перья.
7. Кисти. Заполнения областей.
8. Вычерчивание фигур.
9. Управление изображениями.
10. Создание динамических изображений.
11. Двойная буферизация
12. Спрайты. Мультипликация.

Раздел 2.

Векторное и растровое представление. Цветовые модели. Хранение, преобразование и отображение графической информации

1. Преобразования графического вывода
2. Растровая графика
3. Векторная графика
4. Системы цветов
5. Разрешающая способность

6. Редактирование изображений
7. Преобразование форматов файлов
8. Форматы графических файлов.

Раздел 3.

Преобразования в двумерном пространстве

1. Двумерные алгоритмы. Перенос. Поворот. Матричная запись.
2. Окна и области вывода. Отсечение линий. Алгоритм Коэна-Сазерленда.
3. Автоматический подбор размеров и позиции.
4. Применение рекурсий. В-сплайны. Сглаживание кривых.

Раздел 4.

Преобразования в трёхмерном пространстве

1. Геометрический инструмент трёхмерной графики.
2. Декомпозиция полигонов на треугольники.
3. Однородные координаты. Бесконечно удалённая точка.
4. Перенос и поворот в трёхмерном пространстве.
5. Видовое преобразование.
6. Перспективные преобразования.
7. Вычерчивание проволоочных моделей.

7.2. Образец задания на контрольную работу

Образец задания на контрольную работу №1

ВАРИАНТ №1

Задание 1

На форме размещены компоненты PictureBox и две кнопки «Вывести график» и «Очистить». Установить стандарт страничного пространства – Millimeter. Свойство BackColor для PictureBox установить в один из системных цветов. Свойство Size компонента PictureBox установить в (500,250).

Построить график функции $y=x^3$. Выбрать самостоятельно математический интервал по оси X, на котором будет строиться график функции. Центр координат должен находиться в центре PictureBox. Цвет графика задать, используя метод Color.FromArgb. Очистку объекта Graphics своим методом Clear выполнить цветом, созданным пользователем.

Вверху экрана слева вывести горизонтально строку «График функции $y=x^3$ » шрифтом Times New Roman, стилем Bold, размером 12, выровняв по левой границе по горизонтали и по верхней границе по вертикали. Вверху экрана справа вывести вертикально свою фамилию шрифтом Corbel, стилем Italic, размером 24, выровняв по правому краю по горизонтали и по центру по вертикали.

Задание 2

Даны целые числа t_1, t_2, \dots, t_{30} . Последовательность значений t_1, t_2, \dots, t_{30} задаёт график температур за месяц октябрь. Построить график температур.

Отрезки прямых, лежащие выше горизонтальной прямой, соответствующей нулевой температуре, изображаются точечным пером нормальной толщины.

Отрезки, превосходящие температуру 10 градусов, рисуются сплошным пером шириной 3 пикселя.

Отрезки прямых, лежащие ниже горизонтальной прямой, соответствующей нулевой температуре, изображаются комбинированным пером.

Отрезки, для температуры ниже -5 градусов, изображаются штриховым пером шириной 9 пикселей.

В левой верхней части экрана вывести горизонтально строку «График температур за октябрь» шрифтом Cambria, стилем Underline, размером 12 пикселей, выровняв по левой границе по горизонтали и по центру по вертикали.

t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17
5	10	12	15	-2	-6	-10	2	8	20	21	18	10	11	4	-6	3
t18	t19	t20	t21	t22	t23	t24	t25	t26	t27	t28	t29	t30				
5	9	0	-1	-7	0	5	7	8	6	12	16	20				

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

Номер задания	Количество баллов
1	12
2	12
Всего	24

Образец задания на контрольную работу №2

ВАРИАНТ №1

- Для чего используют тип кисти HatchBrush?
 - для заполнения фигур одним из стилей стандартной штриховки;
 - для заливки фигур сплошной закраской;
 - для заливки области градиентной закраской;
 - для заполнения области содержимым изображения;
 - для заполнения области заданным пользователем типом штриховки
- Цветовая модель СМΥΚ является:
 - субтрактивной;
 - интерполяционной;
 - корреляционной;
 - аддитивной;
 - пространственно-независимой
- Вызов метода `r1.IntersectsWith(r2)`, где `r1` и `r2` некоторые области позволяет:
 - выяснить, входит ли одна прямоугольная область в другую;
 - объединить две прямоугольные области в одну;
 - определить, пересекаются или нет две прямоугольные области;
 - объединить две произвольные области в одну;
 - выяснить, входит ли одна произвольная область в другую.
- Падающий на поверхность цвет - белый. Голубой цвет поглощает только:
 - красный цвет;
 - зеленый цвет;
 - синий цвет;
 - желтый цвет;

5) черный цвет.

5. Основными характеристиками изображения являются:

- 1) размеры в пикселях, глубина пикселя, разрешение в пикселях;
- 2) глубина цвета, размер изображения в пикс/дюйм, глубина резкости;
- 3) формат изображения, разрешение в пикселях, цветовая модель;
- 4) размер файла изображения на диске, формат изображения, разрешение в пикселях;
- 5) яркость, контрастность, глубина резкости; разрешение в пикс/дюйм.

6. В чём заключается основной метод мультипликации?

- 1) создать требуемые объекты с помощью графических примитивов;
- 2) уничтожить изображения некоторых объектов и создать на их месте новые;
- 3) уничтожить изображение объекта и создать его вновь, но с некоторым небольшим смещением;
- 4) копировать многократно изображение объекта и выводить его в заданных точках экрана;
- 5) создать большое количество графических объектов на экране.

7. Разрешающая способность полутона измеряется в:

- 1) линиях на метр;
- 2) пикселях на дюйм линиях на метр;
- 3) линиях и столбцах;
- 4) пикселях на сантиметр;
- 5) линиях на дюйм.

8. Что такое глубина пикселя?

- 1) количество бит информации, которые используются для описания одной ячейки изображения;
- 2) количество бит информации, выводимой на один линейный дюйм;
- 3) количество байт информации, которые используются для описания одной ячейки изображения;
- 4) количество байт информации, выводимой на один линейный дюйм;
- 5) линейная высота пикселя.

9. Какой объект используется для заливки областей цветом?

- 1) Hatch-шаблон;
- 2) Pens;
- 3) Brush;
- 4) Graphics;
- 5) PaintEventArgs.

10. Метод DrawPath:

- 1) рисует многоугольник, определённый в массиве X, Y координат;
- 2) рисует ломанную линию по заданному массиву точек;
- 3) рисует замкнутый cardinal-сплайн, определённый в массиве X, Y координат;
- 4) рисует набор линий и фигур, находящихся в указанном контейнере;
- 5) рисует кривую Безье, определяемую X, Y координатами узлов и контрольных точек.

.....

11. Используя методы DrawPolygon и FillPolygon, нарисуйте желтый треугольник с зеленой рамкой (4 строки: задать координаты полигона, вывести желтый треугольник, задать цвет контура, вывести контур).

12. Напишите алгоритм (перечислите шаги) для создания и перемещения графического объекта по статическому изображению (в методе обработки события загрузки формы: указать 4 действия; при создании экземпляра класса Timer: указать два действия; в обработчике события Tick от таймера: указать 5 действий; в обработчике события нажатия на кнопку формы: указать одно действие).

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

Номер задания	Количество баллов
1	0,5
2	0,5
3	0,5
4	0,5
5	0,5
6	0,5
7	0,5
8	0,5
9	0,5
10	0,5
11	0,5
12	0,5
13	0,5
14	0,5
15	0,5
16	0,5
17	0,5
18	0,5
19	0,5
20	0,5
21	2
22	2
Всего	24

Образец задания на контрольную работу №3

ВАРИАНТ №1

1. Поворот вокруг центра координат определяется формулой:

1. $\begin{cases} X' = X * \cos(\varphi) + Y * \sin(\varphi) \\ Y' = X * \sin(\varphi) - Y * \cos(\varphi) \end{cases}$	4. $\begin{cases} X' = X * \cos(\varphi) - Y * \sin(\varphi) \\ Y' = X * \sin(\varphi) + Y * \cos(\varphi) \end{cases}$
2. $\begin{cases} X' = X * \cos(\varphi) - Y * \sin(\varphi) \\ Y' = X * \sin(\varphi) + Y * \sin(\varphi) \end{cases}$	5. $\begin{cases} X' = X * \sin(\varphi) - Y * \sin(\varphi) \\ Y' = X * \cos(\varphi) + Y * \cos(\varphi) \end{cases}$
3. $\begin{cases} X' = X * \sin(\varphi) + Y * \cos(\varphi) \\ Y' = X * \cos(\varphi) - Y * \cos(\varphi) \end{cases}$	6. $\begin{cases} X' = X * \cos(\varphi) - Y * \cos(\varphi) \\ Y' = X * \sin(\varphi) + Y * \sin(\varphi) \end{cases}$

2. Поворот вокруг заданной точки (X0, Y0) определяется формулой:

1. $\begin{cases} X' = X_0 - (X - X_0) * \cos(\varphi) - (Y - Y_0) * \sin(\varphi) \\ Y' = Y_0 - (X - X_0) * \sin(\varphi) + (Y - Y_0) * \cos(\varphi) \end{cases}$	4. $\begin{cases} X' = X_0 + (X - X_0) * \sin(\varphi) - (Y - Y_0) * \cos(\varphi) \\ Y' = Y_0 + (X - X_0) * \cos(\varphi) - (Y - Y_0) * \sin(\varphi) \end{cases}$
2. $\begin{cases} X' = X_0 - (X - X_0) * \cos(\varphi) + (Y - Y_0) * \sin(\varphi) \\ Y' = Y_0 - (X - X_0) * \sin(\varphi) - (Y - Y_0) * \cos(\varphi) \end{cases}$	5. $\begin{cases} X' = X_0 + X_0 * \cos(\varphi) - Y_0 * \sin(\varphi) \\ Y' = Y_0 + X_0 * \sin(\varphi) + Y_0 * \cos(\varphi) \end{cases}$
3. $\begin{cases} X' = X_0 + (X - X_0) * \cos(\varphi) - (Y - Y_0) * \sin(\varphi) \\ Y' = Y_0 + (X - X_0) * \sin(\varphi) + (Y - Y_0) * \cos(\varphi) \end{cases}$	6. $\begin{cases} X' = (X - X_0) * \cos(\varphi) - (Y - Y_0) * \sin(\varphi) \\ Y' = (X - X_0) * \sin(\varphi) + (Y - Y_0) * \cos(\varphi) \end{cases}$

3. Коэффициент масштабирования по оси X в формуле преобразования мировых координат в экранные координаты имеет вид:

1. $f_x = \frac{X_{\text{экранная}}^{\text{min}} + X_{\text{экранная}}^{\text{max}}}{X_{\text{мировая}}^{\text{min}} + X_{\text{мировая}}^{\text{max}}}$	4. $f_x = \frac{X_{\text{экранная}}^{\text{min}} - X_{\text{экранная}}^{\text{max}}}{X_{\text{мировая}}^{\text{max}} - X_{\text{мировая}}^{\text{min}}}$
2. $f_x = \frac{X_{\text{мировая}}^{\text{max}} + X_{\text{мировая}}^{\text{min}}}{X_{\text{экранная}}^{\text{max}} + X_{\text{экранная}}^{\text{min}}}$	5. $f_x = \frac{X_{\text{экранная}}^{\text{max}} - X_{\text{экранная}}^{\text{min}}}{X_{\text{мировая}}^{\text{max}} - X_{\text{мировая}}^{\text{min}}}$
3. $f_x = \frac{X_{\text{мировая}}^{\text{max}} - X_{\text{мировая}}^{\text{min}}}{X_{\text{экранная}}^{\text{max}} - X_{\text{экранная}}^{\text{min}}}$	6. $f_x = \frac{X_{\text{экранная}}^{\text{max}} - X_{\text{мировая}}^{\text{min}}}{X_{\text{мировая}}^{\text{max}} - X_{\text{экранная}}^{\text{min}}}$

4. Часть кривой В-сплайна между двумя последовательными точками определяется функциями $x(t)$ и $y(t)$, где t изменяется от 0 до 1:

1. $\begin{cases} x(t) = \{(a_3 t + a_2)t - a_1\}t - a_0 \\ y(t) = \{(b_3 t + b_2)t - b_1\}t - b_0 \end{cases}$	4. $\begin{cases} x(t) = \{(a_3 t + a_2)t + a_1\} + a_0 \\ y(t) = \{(b_3 t + b_2)t + b_1\} + b_0 \end{cases}$
2. $\begin{cases} x(t) = \{(a_3 t + a_2)t + a_1\}t + a_0 \\ y(t) = \{(b_3 t + b_2)t + b_1\}t + b_0 \end{cases}$	5. $\begin{cases} x(t) = \{(a_3 t^3 - a_2)t^2 - a_1\}t - a_0 \\ y(t) = \{(b_3 t^3 - b_2)t^2 - b_1\}t - b_0 \end{cases}$
3. $\begin{cases} x(t) = \{(a_3 t - a_2)t - a_1\} - a_0 \\ y(t) = \{(b_3 t - b_2)t - b_1\} - b_0 \end{cases}$	6. $\begin{cases} x(t) = \{(a_3 t^3 + a_2)t^2 + a_1\}t + a_0 \\ y(t) = \{(b_3 t^3 + b_2)t^2 + b_1\}t + b_0 \end{cases}$

5. Если конечная точка P находится в середине окна, а другая конечная точка R удовлетворяет неравенствам $X_{\text{MIN}} < X_R < X_{\text{MAX}}$ и $Y_R > Y_{\text{MAX}}$, то координаты точки P', лежащей на границе окна отсекания, вычисляются по формулам:

1. $\begin{cases} X'_P = X_P + \frac{(Y_R - Y_P)(X_{\text{MAX}} - X_P)}{X_R - X_P} \\ Y'_P = Y_{\text{MAX}} \end{cases}$	4. $\begin{cases} X'_P = X_P + \frac{(X_R - X_P)(Y_{\text{MAX}} - Y_P)}{Y_R - Y_P} \\ Y'_P = Y_P + \frac{(Y_R - Y_P)(X_{\text{MAX}} - X_P)}{Y_R - Y_P} \end{cases}$
2. $\begin{cases} X'_P = X_P + \frac{(X_R - X_P)(Y_{\text{MAX}} - Y_P)}{Y_R - Y_P} \\ Y'_P = Y_{\text{MAX}} \end{cases}$	5. $\begin{cases} X'_P = X_P - \frac{(X_R - X_P)(Y_{\text{MAX}} - Y_P)}{Y_R - Y_P} \\ Y'_P = Y_P - \frac{(Y_R - Y_P)(X_{\text{MAX}} - X_P)}{Y_R - Y_P} \end{cases}$

3. $\begin{cases} X'_P = X_P - \frac{(X_R + X_P)(Y_{MAX} + Y_P)}{Y_R - Y_P} \\ Y'_P = Y_{MAX} \end{cases}$	6. $\begin{cases} X'_P = X_P + \frac{(X_R - X_P)(Y_{MAX} - Y_P)}{X_R - X_P} \\ Y'_P = Y_{MIN} \end{cases}$
--	--

6. Для любой точки объекта $(X_{мировая}, Y_{мировая})$ позиция отображаемой точки $(X_{экранный}, Y_{экранный})$ вычисляется по формулам (f – коэффициент масштабирования):

1. $\begin{cases} X_{экранный} = f * X_{мировая} + c1, \\ \text{где } c1 = X_{экранный_ЦЕНТР} - f * X_{мировая_ЦЕНТР} \\ Y_{экранный} = f * Y_{мировая} + c2, \\ \text{где } c2 = Y_{экранный_ЦЕНТР} - f * Y_{мировая_ЦЕНТР} \end{cases}$	4. $\begin{cases} X_{экранный} = f * X_{мировая} * Y_{мировая} + c1, \\ \text{где } c1 = X_{экранный_ЦЕНТР} + f * X_{мировая_ЦЕНТР} \\ Y_{экранный} = f * Y_{мировая} * X_{мировая} + c2, \\ \text{где } c2 = Y_{экранный_ЦЕНТР} + f * Y_{мировая_ЦЕНТР} \end{cases}$
2. $\begin{cases} X_{экранный} = f * X_{мировая} - c1, \\ \text{где } c1 = X_{экранный_ЦЕНТР} - f * X_{мировая_ЦЕНТР} \\ Y_{экранный} = f * Y_{мировая} - c2, \\ \text{где } c2 = Y_{экранный_ЦЕНТР} - f * Y_{мировая_ЦЕНТР} \end{cases}$	5. $\begin{cases} X_{экранный} = f * X_{мировая} + c1, \\ \text{где } c1 = X_{мировая_ЦЕНТР} - f * X_{экранный_ЦЕНТР} \\ Y_{экранный} = f * Y_{мировая} + c2, \\ \text{где } c2 = Y_{мировая_ЦЕНТР} - f * Y_{экранный_ЦЕНТР} \end{cases}$
3. $\begin{cases} X_{экранный} = f * X_{мировая} - c1, \\ \text{где } c1 = X_{экранный_ЦЕНТР} + f * X_{мировая_ЦЕНТР} \\ Y_{экранный} = f * Y_{мировая} - c2, \\ \text{где } c2 = Y_{экранный_ЦЕНТР} + f * Y_{мировая_ЦЕНТР} \end{cases}$	6. $\begin{cases} X_{экранный} = f^2 * X_{мировая} + c1, \\ \text{где } c1 = (X_{экранный_ЦЕНТР} - f * X_{мировая_ЦЕНТР})^2 \\ Y_{экранный} = f^2 * Y_{мировая} + c2, \\ \text{где } c2 = (Y_{экранный_ЦЕНТР} - f * Y_{мировая_ЦЕНТР})^2 \end{cases}$

7. В алгоритме Коэна-Сазерленда с любой точкой $P(x, y)$ ассоциируется четырехбитный двоичный код, который содержит информацию о месте размещения точки P за окном. Точки $P1$ и $P2$ находятся по одну сторону от окна, если их коды равны:

1. 0000 1111	4. 0010 0001
2. 1010 0101	5. 0100 0100
3. 1000 0001	6. 1001 0110

8. Матричная запись поворота вокруг точки с координатами (x_0, y_0) в двумерном пространстве:

1. $R = \begin{bmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi & 1 \\ \sin \varphi & \cos \varphi & 1 \\ c1 & c2 & 1 \end{bmatrix},$ $c1 = x_0 - x_0 * \cos \varphi + y_0 * \sin \varphi$ $c2 = y_0 - x_0 * \sin \varphi - y_0 * \cos \varphi$	4. $R = \begin{bmatrix} 0 & \sin \varphi & \cos \varphi \\ -\sin \varphi & 0 & -\cos \varphi \\ c1 & c2 & 1 \end{bmatrix},$ $c1 = x_0 - x_0 * \cos \varphi + y_0 * \sin \varphi$ $c2 = y_0 - x_0 * \sin \varphi - y_0 * \cos \varphi$
2. $R = \begin{bmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi & 1 \\ -\sin \varphi & \cos \varphi & 1 \\ c1 & c2 & 0 \end{bmatrix},$ $c1 = x_0 - x_0 * \cos \varphi + y_0 * \sin \varphi$ $c2 = y_0 - x_0 * \sin \varphi - y_0 * \cos \varphi$	5. $R = \begin{bmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi & 1 \\ -\sin \varphi & 1 & \cos \varphi \\ 1 & c1 & c2 \end{bmatrix},$ $c1 = x_0 - x_0 * \cos \varphi + y_0 * \sin \varphi$ $c2 = y_0 - x_0 * \sin \varphi - y_0 * \cos \varphi$

$R = \begin{bmatrix} -\cos \varphi & 0 & \sin \varphi \\ \sin \varphi & 0 & \cos \varphi \\ c1 & 1 & c2 \end{bmatrix},$	$R = \begin{bmatrix} \cos \varphi & \sin \varphi & 0 \\ -\sin \varphi & \cos \varphi & 0 \\ c1 & c2 & 1 \end{bmatrix},$
3. $c1 = x_0 - x_0 * \cos \varphi + y_0 * \sin \varphi$ $c2 = y_0 - x_0 * \sin \varphi - y_0 * \cos \varphi$	6. $c1 = x_0 - x_0 * \cos \varphi + y_0 * \sin \varphi$ $c2 = y_0 - x_0 * \sin \varphi - y_0 * \cos \varphi$

9. В алгоритме Козна-Сазерленда с любой точкою P(x, y) ассоциируется четырехбитный двоичный код $b_3b_2b_1b_0$, который содержит информацию о месте расположения точки P за окном и формируется следующим образом:

1. $\begin{cases} b_3 = (x = x_{MIN}) \\ b_1 = (y = y_{MIN}) \end{cases}$	4. $\begin{cases} b_3 = (x \neq x_{MIN}) \\ b_1 = (y \neq y_{MIN}) \end{cases}$
2. $\begin{cases} b_3 = (x > x_{MIN}) \\ b_1 = (y > y_{MIN}) \end{cases}$	5. $\begin{cases} b_3 = (x \geq x_{MIN}) \\ b_1 = (y \geq y_{MIN}) \end{cases}$
3. $\begin{cases} b_3 = (x < x_{MIN}) \\ b_1 = (y < y_{MIN}) \end{cases}$	6. $\begin{cases} b_3 = (x \leq x_{MIN}) \\ b_1 = (y \leq y_{MIN}) \end{cases}$

10. Кривые типа В-сплайн в точках стыковки двух сегментов кривых имеют следующее свойство:

1. $\begin{cases} x'(t) - \text{непрерывная} \\ x''(t) - \text{непрерывная} \\ x'''(t) - \text{непрерывная} \end{cases}$	4. $\begin{cases} x(t) - \text{непрерывная} \\ x'(t) - \text{непрерывная} \\ x''(t) - \text{непрерывная} \end{cases}$
2. $\begin{cases} x(t) - \text{непрерывная} \\ x'(t) - \text{непрерывная} \\ x''(t) - \text{разрывная} \end{cases}$	5. $\begin{cases} x(t) - \text{непрерывная} \\ x'(t) - \text{разрывная} \\ x''(t) - \text{непрерывная} \end{cases}$
3. $\begin{cases} x(t) - \text{непрерывная} \\ x'(t) - \text{разрывная} \\ x''(t) - \text{непрерывная} \end{cases}$	6. $\begin{cases} x'(t) - \text{непрерывная} \\ x''(t) - \text{разрывная} \\ x'''(t) - \text{непрерывная} \end{cases}$

11. В общем случае не выполняется следующее свойство векторного произведения:

1. $Ax(B + C) = AxB + AxC$	4. $(kA)xB = k(AxB)$, для любого вещественного k
2. $AxB = -BxA$	5. $AxA = 0$
3. $Ax(BxC) = (AxB)xC$	6. $(AxB)xC + (BxC)xA + (CxA)xB = 0$

12. Вершины треугольника A, B, C обходятся в направлении по часовой стрелке при их

перечислении именно в таком порядке, если детерминант $D = \begin{vmatrix} X_A & Y_A & 1 \\ X_B & Y_B & 1 \\ X_C & Y_C & 1 \end{vmatrix}$:

1. $D < 0$	4. $D \leq 0$
2. $D > 0$	5. $D \geq 0$
3. $D = 0$	6. $D \neq 0$

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3

Номер задания	Количество баллов
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
Всего	24

Образец задания на контрольную работу №4

ВАРИАНТ №1

1. Что такое бесконечно удалённая точка и для чего введено это понятие? Дана система из двух линейных уравнений, каждое из которых описывает прямую линию в двумерном

$$\begin{cases} 4 * X + 6 * Y - 12 = 0 \\ 8 * X + 12 * Y - 48 = 0 \end{cases}$$

пространстве. Найдите бесконечную удалённую точку для этих прямых

2. Поворот вокруг вектора V на угол α в трёхмерном пространстве осуществляется с использованием матрицы обобщённого поворота следующим образом:

Опишите алгоритм получения и получите матрицу обобщённого поворота R_{GEN}

$$\begin{bmatrix} x^* & y^* & z^* & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & y & z & 1 \end{bmatrix} R_{GEN}$$

3. Что такое видовое преобразование? Видовое преобразование записывается в форме

$$\begin{bmatrix} x_e & y_e & z_e & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_w & y_w & z_w & 1 \end{bmatrix} V$$

Опишите алгоритм получения и получите матрицу видового преобразования V .

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №4

Номер задания	Количество баллов
1	4
2	10
3	10
Всего	24

[illegible]

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 3

	Раздел №1						Раздел №2						Экзамен	Всего
	Лабораторные работы				Контр. работа	Всего раздел №1	Лабораторные работы				Контр. работа	Всего раздел №2		
	№1	№2	№3	№4			№5	№6	№7	№8				
Макс. балл	1	4	4	4	12	25	3	3	3	6	10	25	50	100

Содержание дисциплины «Компьютерная графика» включает в себя четыре раздела. Каждый раздел состоит из теоретического материала и практических задач, выполнение которых требует овладения теорией в указанном в модуле объеме.

По первому разделу студент должен защитить 4 лабораторные работы. За *первую* лабораторную работу студент может получить 1 балл. За *вторую, третью и четвертую* лабораторные работы студент может получить по 4 балла.

За первую контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, решив 2 практических задания. Первая задача оценивается в 6 баллов, вторая – в 6 баллов.

По второму разделу студент должен защитить 4 лабораторные работы. За *пятую, шестую и седьмую* лабораторные работы студент может получить по 3 балла. За *восьмую* лабораторную работу студент может получить 6 баллов.

За вторую контрольную работу студент имеет возможность получить 10 баллов, ответив правильно на 20 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 0.5 балла.

8.2. Семестр 4

	Раздел №3							Раздел №4						Всего
	Лабораторные работы				Конс-пект	Контр. работа	Всего раздел №3	Лабораторные работы			Конс-пект	Контр. работа	Всего раздел №4	
	№9	№10	№11	№12				№13	№14	№15				
Макс. балл	6	6	6	6	2	24	50	8	8	8	2	24	50	100

	Раздел №3							Раздел №4							Экзамен	Всего
	Лабораторные работы				Конс-пект	Контр. работа	Всего раздел №3	Лабораторные работы			Конс-пект	Контр. работа	Всего раздел №4			
	№9	№10	№11	№12				№13	№14	№15						
Макс. балл	3	3	3	3	1	12	25	4	4	4	1	12	25	50	100	

По третьему разделу студент должен защитить 4 лабораторные работы. *За девятую, десятую, одиннадцатую и двенадцатую* лабораторные работы студент может получить по 3 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

За третью контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, ответив правильно на 12 тестовых вопросов, каждый из которых оценивается в 1 балл.

По четвертому разделу студент должен защитить 3 лабораторные работы. *За тринадцатую, четырнадцатую и пятнадцатую* лабораторные работы студент может получить по 4 балла. В 1 балл оценивается ведение конспекта лекций.

За четвертую контрольную работу студент имеет возможность получить 12 баллов, решив правильно 3 практических задания. Первая задача оценивается в 2 балла, вторая – в 5 баллов, третья – в 5 баллов.

На экзаменах в 3-ем и 4-ом семестре студент имеет возможность получить 50 баллов. Основой для получения оценки на экзамене является уровень овладения студентами материала курса «Компьютерная графика», предусмотренного учебным планом направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене в 3 семестре.

Каждый из экзаменационных билетов по дисциплине «Операционные системы» содержит 20 тестовых заданий.

Каждое задание оценивается в 2,5 балла. Общая сумма баллов, которую может студент набрать на экзамене равна 50.

Каждый тестовый вопрос содержит 5-6 вариантов ответов. Задача студента – указать в листе ответов правильный вариант.

Вместе с листом ответов студент также сдает лист объяснений, на котором вкратце (1 – 2 абзаца) обосновывает выбор своего ответа на вопрос.

2,5 балла за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал глубокие знания при ответе на экзаменационный вопрос и в полном объеме раскрыл тему в листе объяснений.

2 балла за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал неполные знания при ответе на экзаменационный вопрос и в неполном объеме раскрыл тему в листе объяснений.

1,5 балла за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал неполные знания при ответе на экзаменационный вопрос и с незначительными ошибками раскрыл тему в листе объяснений.

1 балл за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, показал во многом ошибочные знания при ответе на экзаменационный вопрос и с большим количеством ошибок раскрыл тему в листе объяснений.

0,5 баллов за ответ получает студент, который правильно указал вариант ответа, но не изложил материал темы в листе объяснений.

0 баллов получает студент, который неправильно ответил на вопрос.

Лист ответов имеет следующий вид:

Дисциплина: Операционные системы
Билет № 1; Иванов Иван Иванович; 3 курс ИВТ-1

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
О	3	4	1	1	2	4	5	5	3	2	3	2	4	3	1	5	3	1	2	1

В заполненном листе жирным шрифтом выделены правильные ответы.

Для получения результирующей суммы баллов количество правильных ответов умножается на 2,5.

В вышеприведенном листе студент ответил правильно на 16 вопросов из 20-ти и за каждый получил 2,5 балла: $16 \cdot 2,5 = 40$ баллов.

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м (пр. Театральный, 13) учебном корпусе университета.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет проводной или с использованием Wi-Fi.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами и доской.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, материально-техническая база учебных лабораторий «Программного обеспечения общего назначения» (ауд. 419), «Специального программного обеспечения» (ауд. 415) и «Программного обеспечения систем искусственного интеллекта» (ауд. 413) кафедры компьютерных технологий.

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине «Компьютерная графика», размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ».

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Котенко В. Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Котенко, Ю. В. Котенко. – Донецк: ДонНУ, 2023. – 243 с. – Электронные данные (1 файл)
2. Котенко В.Н. Методические указания к выполнению и оформлению лабораторных работ к курсу «Инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс]: методические указания / В.Н. Котенко. – Донецк: ДонНУ, 2023. – 81 с. – Электронные данные (1 файл)

11.2. Дополнительная литература

3. Котенко В.Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: курс лекций / В. Н. Котенко. – Донецк: ДонНУ, 2018. – 109 с. – Электронные данные (1 файл)

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.
9. Котенко В. Н. Лекции по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» URL: https://sites.google.com/site/kotenko1967/4_inz_i_komp_grafika/2_lekcii_inz_i_komp_grafika (дата обращения 15.03.2024 г.) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
10. Котенко В. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» URL: https://sites.google.com/site/kotenko1967/4_inz_i_komp_grafika/3_laboratornye_raboty_i_nz_komp_grafika (дата обращения 15.03.2024 г.) – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).