

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра вычислительной техники
Кафедра инженерной графики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерная графика

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 1, семестр : 2

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	65
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	79
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №219 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 30.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

ИГ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Гужов В. И.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

доцент, к.п.н. Иванцовская Н. Г.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гужов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.10 способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь разрабатывать регламентную документацию
Компетенция ФГОС: ПК.24 способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений; в части следующих результатов обучения:
у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели
Компетенция ФГОС: ПК.27 инновационная деятельность: способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах; в части следующих результатов обучения:
з1. Знать последние достижения в области исследования
у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Компьютерная графика	
ПК.10.у1 уметь разрабатывать регламентную документацию	
1. уметь разрабатывать регламентную документацию	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.24.у1 Уметь обосновывать правильность выбранной модели	
2. Уметь обосновывать правильность выбранной модели	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.27.з1 Знать последние достижения в области исследования	
3. Знать последние достижения в области исследования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.27.у1 Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	
4. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Основы аналитической геометрии				
1. Основы аналитической геометрии	0	2	1, 2	Посещение лекций
Дидактическая единица: Введение в компьютерную графику				
2. Основные задачи компьютерной графики	0	2	3, 4	Посещение лекций
Дидактическая единица: Растровая компьютерная графика				
3. Рисование отрезков	0	2	2	Посещение лекций
4. Устранение ступенчатости. Рисование кривых линий.	0	2	4	Посещение лекций

5. Отсечение и заполнение областей	0	2	4	Посещение лекций
Дидактическая единица: Построение трехмерных объектов				
6. Задание объектов	0	2	2, 4	Посещение лекций
7. Геометрические преобразования	0	2	4	Посещение лекций
8. Удаление невидимых линий	0	2	2, 4	Посещение лекций
9. Освещенность. Перспектива.	0	2	2, 4	Посещение лекций

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Технология компьютерной графики				
1. Графические примитивы	6	8	1, 2, 3, 4	Выполнение лабораторных работ
2. Рисование линий	6	8	1, 4	Выполнение лабораторных работ
3. Рисование окружностей	3	8	1, 4	Выполнение лабораторных работ
4. Заполнение областей	3	8	1, 4	Выполнение лабораторных работ
5. Сдвиг, масштабирование, поворот двумерных фигур	0	4	1, 4	Выполнение лабораторных работ

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Подготовка к контрольной работе	1, 2, 3, 4	2	0
Изучение материалов: Гужов В. И. Компьютерная графика (9 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к лабораторным работам	1, 2, 3	30	4
Самостоятельное изучение лекций: Гужов В. И. Компьютерная графика (9 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительное изучение литературы	1, 3, 4	7	0
: Гужов В. И. Компьютерная графика (9 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к зачету	2, 4	40	5
Изучение учебного материала. : Гужов В. И. Компьютерная графика (9 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	Личный типовой сайт
Контроль	e-mail; Чат
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Тренинг:Выполнение заданий в группе
Краткое описание применения: Выполнение заданий в группе	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
<i>Лекция:</i>	5	10
<i>Лабораторная:</i>	30	60
<i>Контрольные работы:</i>	5	10
<i>Зачет:</i>	10	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Контр. раб.	Зачет
ПК.10	у1. уметь разрабатывать регламентную документацию	+	+	+
ПК.24	у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели	+	+	+
ПК.27	з1. Знать последние достижения в области исследования	+	+	+
	у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Гринько М. Е. Компьютерная графика : учебное пособие / М. Е. Гринько [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 286, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/grinko.pdf>
2. Гужов В. И. Компьютерная графика (9 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320. - Загл. с экрана.
3. Гужов В. И. Методы измерения 3D-профиля объектов. Контактные, триангуляционные системы и методы структурированного освещения : учебное пособие / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 79, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221974

Дополнительная литература

1. Дружинин А. И. Алгоритмы компьютерной графики. Ч. 3 : учебное пособие / А. И. Дружинин, Т. А. Дружинина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000118462
2. Дружинин А. И. Алгоритмы компьютерной графики. Ч. 2 : учебное пособие / А.И. Дружинин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 29, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066372
3. Дружинин А. И. Алгоритмы компьютерной графики : учебное пособие [для 2 курса АВТФ специальностей 220100 и 220400] / А. А. Дружинин, В. В. Вихман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 54 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028821

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Веретельникова Е. Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Веретельникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Visual Studio 2015

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Проектор BenQ Projector MX660P	Проведение лекций

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №5	Проведение лабораторных работ

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Рисование окружностей	ПК.10	у1. уметь разрабатывать регламентную документацию	Зачет Лабораторная
Рисование линий		у1. уметь разрабатывать регламентную документацию	Зачет Лабораторная
Графические примитивы		у1. уметь разрабатывать регламентную документацию	Зачет Лабораторная
Основы аналитической геометрии	ПК.10 ПК.24	у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели у1. уметь разрабатывать регламентную документацию	Зачет Лабораторная
Заполнение областей	ПК.10 ПК.27	у1. уметь разрабатывать регламентную документацию у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Зачет Лабораторная
Рисование отрезков	ПК.24	у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели	Лабораторная
Удаление невидимых линий	ПК.24 ПК.27	у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Зачет Лабораторная
Задание объектов		у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Зачет Лабораторная
Освещенность. Перспектива.		у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Лабораторная
Основные задачи компьютерной графики	ПК.27	з1. Знать последние достижения в области исследования	Зачет Лабораторная
Геометрические преобразования		у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Зачет Лабораторная
Отсечение и заполнение областей		у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Лабораторная

Лабораторная работа 1

Цель работы:

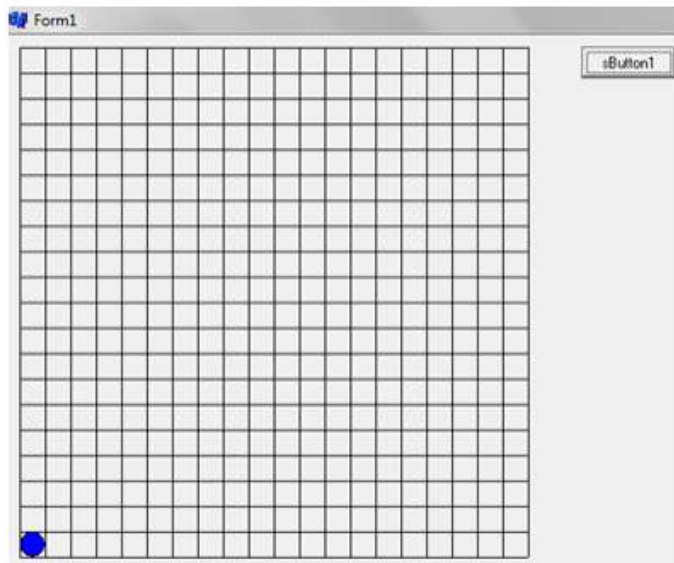
Выбрать среду программирования. Это может быть Microsoft .NET или C++Builder.

Освоить графические примитивы для рисования в выбранной системе программирования.

Результаты работы:

1. В результате работы нужно построить сетку. В программе изменять число квадратов сетки и их размер.
2. Рисование сетки в подпрограмме. Вывод точки – отдельная подпрограмма.
3. Вывести точку. Это может быть круг или весь заполненный квадрат. Координаты (0,0) нижний левый угол.

Пример работы программы:

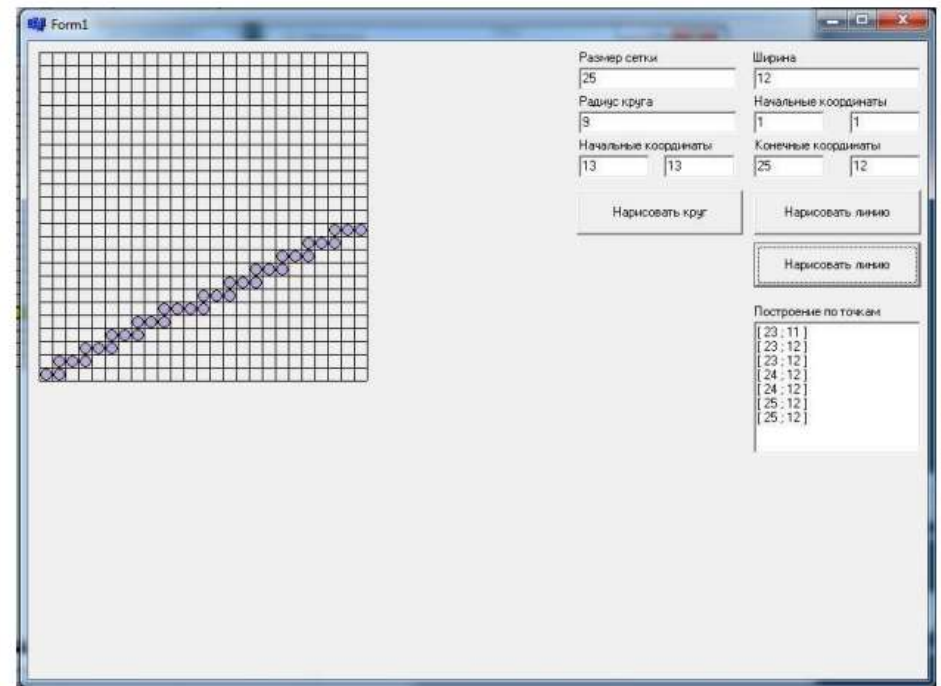
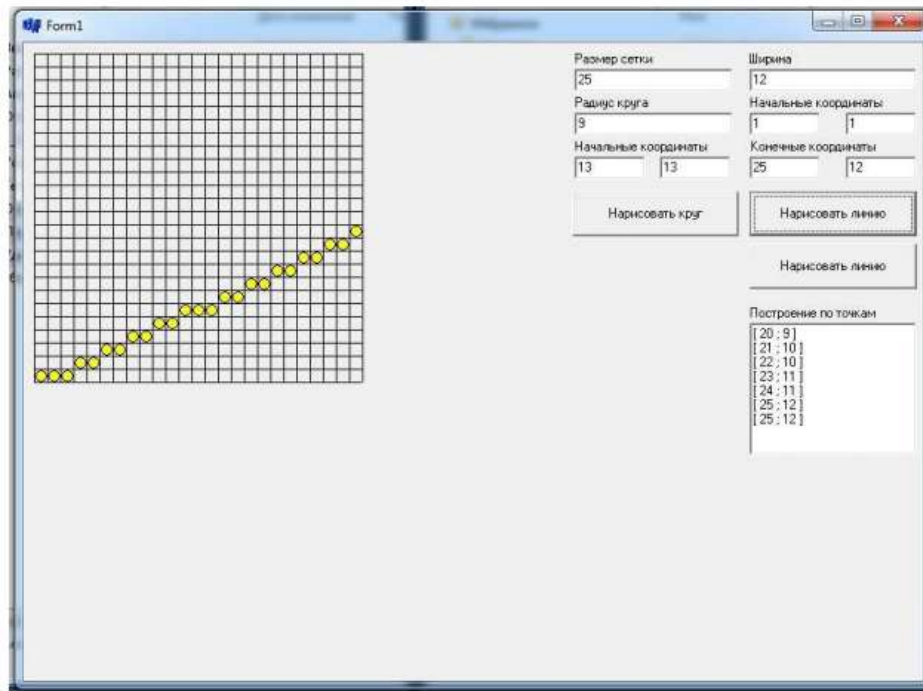


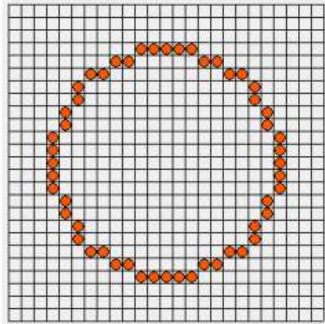
Лабораторная работа 2

Цель работы:

1. Разработать программу, которая будет рисовать линию, построенную по алгоритму цифрового дифференциального анализатора и по алгоритму Брезенхема на сетке с заданными параметрами (Лабораторная работа 1).
2. Разработать программу, которая будет рисовать окружность по алгоритму Брезенхема.

Пример работы программы:





Размер сетки	Ширина	
25	12	
Радиус круга	Начальные координаты	
9	1	1
Начальные координаты	Конечные координаты	
13 13	4	14
Нарисовать круг	Нарисовать линию	
Построение по точкам		
8 : 6] 8 : 20] 20 : 18] 20 : 8] 6 : 8] 6 : 18] 18 : 20] 18 : 6] 7 : 6] 7 : 20] 20 : 19] 20 : 7] 6 : 7] 6 : 19]		

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерная графика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.10 способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации	у1. уметь разрабатывать регламентную документацию	Графические примитивы Заполнение областей Основы аналитической геометрии Рисование линий Рисование окружностей	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 1-4
ПК.24 способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	у1. Уметь обосновывать правильность выбранной модели	Задание объектов Освещенность. Перспектива. Основы аналитической геометрии Рисование отрезков Удаление невидимых линий	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 5-12
ПК.27 инновационная деятельность: способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах	з1. Знать последние достижения в области исследования	Основные задачи компьютерной графики	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 13-15
ПК.27	у1. Уметь формулировать новые идеи и реализовывать их в проектах	Геометрические преобразования Задание объектов Заполнение областей Освещенность. Перспектива. Отсечение и заполнение областей Рисование окружностей Удаление невидимых линий Устранение ступенчатости. Рисование кривых линий.	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 16-17

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.10, ПК.24, ПК.27.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой,

приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.10, ПК.24, ПК.27, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительной техники
Кафедра инженерной графики
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерная графика», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-17 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Форматы графических файлов. Gif, jpeg, tiff, png форматы. Растровая и векторная графика
2. Алгоритмы трёхмерного отсечения.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 0-49 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 50-72 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при

ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 73-89 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 51 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

1. Форматы графических файлов. Gif, jpeg, tiff, png форматы. Растровая и векторная графика.
2. Цветовые модели. RGB, CMYK, HSL, Lab. Перевод из одной модели в другую.
3. Тоновая коррекция в Фотошопе.
4. Цветовая коррекция в Фотошопе.
5. Средства работы с каналами и слоями в Фотошопе.
6. Средства работы с выделениями в Фотошопе.
7. Режимы наложения цветов.
8. Типы слоёв в Фотошопе.
9. Автоматизация операций с изображениями в Фотошопе.
10. Сравнение принципов и интерфейсов Фотошопа и CorelDraw.
11. Основные типы объектов CorelDraw. Инструменты для их создания, изменения и их свойства.
12. Алгоритм Брезенхема рисования отрезка.
13. Алгоритм Брезенхема рисования окружности.
14. Алгоритм заполнения ограниченной области.
15. Алгоритмы трёхмерного отсечения.
16. Алгоритм плавающего горизонта.
17. Двумерные и трёхмерные преобразования тел.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительной техники
Кафедра инженерной графики
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Компьютерная графика», 2 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа выполняется устно и включает в себя одно задание.

2. Критерии оценки

Контрольная работа считается **невыполненной**, если студент полностью не справляется с заданием. Оценка составляет **0-3** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент дает частичный ответ на вопрос. Оценка составляет **4-6** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент полностью выполняет задание, но есть неточности в ответе. Оценка составляет **7-8** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если студент дает полный ответ. Оценка составляет **9-10** баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

1. Растровая графика. Рисование линий и окружностей
2. Растровая графика. Устранение ступенчатости при рисовании линий
3. Растровая графика. Закрасить треугольник
4. Растровая графика. Закрасить произвольную фигуру алгоритмом заполнения с затравкой