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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.
“___ ”_____ _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерная графика

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 3, семестры : 5 6

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**5**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	21
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	1	1
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		9
10	Самостоятельная работа, час.	0	85
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		ДЗ

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017
АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

старший преподаватель, Дружинин А. И.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

***Компетенция ФГОС*: ОПК.1 способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; *в части следующих результатов обучения*:**
з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования
***Компетенция ФГОС*: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; *в части следующих результатов обучения*:**
у8. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
***Компетенция ФГОС*: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; *в части следующих результатов обучения*:**
з6. знать основы методологии создания программного обеспечения
***Компетенция НГТУ*: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования; *в части следующих результатов обучения*:**
з9. знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования
у5. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений

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	
ОПК.1.з1 знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	
1.знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.у8 уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	
2.умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.з6 знать основы методологии создания программного обеспечения	
3.знать основы методологии создания программного обеспечения	Лекции
ПК.10.В/ПТ.з9 знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования	
4.знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования	Лекции
ПК.10.В/ПТ.у5 уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений	
5.уметь применять фильтры с целью уменьшения или сегментации изображения	Лекции

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Математические основы компьютерной графики.				

1. Математические основы компьютерной графики.Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование.	0,2	0,5	1, 2, 3, 4, 5	Дискуссия о практическом применении компьютерной математики
Дидактическая единица: Алгоритмические основы компьютерной графики.				

3. Визуализация на плоскости. Генерация векторов. Симметричный и несимметричный цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхема. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Мичнера. Заполнение многоугольника. Растровая развертка как способ генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения по ребрам. Алгоритм заполнения с затравкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами.	0,8	1,5	1, 2, 3, 4, 5	Обсуждение визуализации на экране дисплея агоритма Сазерленда-Ходжмена или Вейлера-Азертона.
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Алгоритмические основы компьютерной графики.				
4. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация методов удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с Z-буфером. Построчный алгоритм с Z-буфером. Алгоритм Варнока. Построчный алгоритм Уоткинса. Алгоритмы со списком приоритетов. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча.	1	2	1, 2, 3, 4, 5	Обсуждение визуализации на экране дисплея алгоритма отсечения отрезков Коэна-Сазерленда или Fast Clipping

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Алгоритмические основы компьютерной графики.				
1. Отсечение отрезков.	0	4	1, 2	

2. Отсечение многоугольников.	0	4	1, 2	

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 5			
Дидактическая единица: Математические основы компьютерной графики.			
2. Математические основы компьютерной графики. Применение математического аппарата компьютерной математики для различных видов геометрических преобразований.	0	0	2

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	2	0	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Задорожный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222401. - Загл. с экрана.				
Семестр: 6				
1	Контрольные работы	1, 2	10	2
Визуализация алгоритма, заданного преподавателем из списка: Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Задорожный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222401. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2	59	4
Изучение теоретического материала : Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Задорожный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222401. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2	16	3
Подготовка повопросам зачета: Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Задорожный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222401. - 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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Контроль	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения:	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

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

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 5	
Дополнительная учебная деятельность:	
Самостоятельное изучение теоретического материала:	
Семестр: 6	
Лабораторная:	30
Контролирующие материалы приводятся в "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://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1276. - Загл. с экрана."	
Лабораторная:	30
Контролирующие материалы приводятся в "Веретельникова Е. Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Веретельникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1224. - Загл. с экрана."	
Контрольные работы:	20
Контролирующие материалы приводятся в "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://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1276. - Загл. с экрана."	
Зачет:	20
Контролирующие материалы приводятся в "Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=301. - Загл. с экрана."	

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 Л/Р	Контр. раб.	Зачет
ОПК.1	з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	+	+	+
ОПК.2	у8. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	+		+

ПК.3	з6. знать основы методологии создания программного обеспечения	+		+
	ПК.10.В/ПТ з9. знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования	+		+
	ПК.10.В/ПТ у5. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений	+		+

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

7. Литература

Основная литература

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://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1276. - Загл. с экрана.

2. Веретельникова Е. Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]. Часть 2 : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Веретельникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1224. - Загл. с экрана.

3. 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://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/07_Druzhinin.rar

4. Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=301. - Загл. с экрана.

5. 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://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/druginin.pdf

6. Гужов В. И. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=547. - Загл. с экрана.

7. 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://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=302. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Роджерс Д. Ф. Математические основы машинной графики / Д. Роджерс, Дж. Адамс ; пер. с англ. Ю. П. Кулябичева, В. Г. Иваненко ; под ред. Ю. И. Топчеева. - М., 1980. - 238, [2] с. : ил., табл.

2. Роджерс Д. Ф. Алгоритмические основы машинной графики / Д. Роджерс ; пер. с англ. С. А. Вичеса [и др.] ; под ред. Ю. М. Баяковского, В. А. Галактионова. - М., 1989. - 504 с. : ил.

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

4. 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://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/druginin.pdf

5. 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://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/07_Druzhinin.rar

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 "Znanium.com" : http://znanium.com/

5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Задорожный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222401. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows
2 Pascal ABC
3 C++Builder 2007 Professional R2

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

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

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“___”_____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Новосибирск 2017

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)**
ОПК.1 способность инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	Визуализация на плоскости. Генерация векторов. Симметричный и несимметричный цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхема. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Мичнера. Заполнение многоугольника. Растровая развертка как способ генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения по ребрам. Алгоритм заполнения с затравкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами. Математические основы компьютерной графики.Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные	Контрольная работа. Отчеты по лабораторным работам.	Дифференцированный зачёт. Вопросы 1-51

		преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование. Отсечение многоугольников. Отсечение отрезков. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация методов удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с Z-буфером. Построчный алгоритм с Z-буфером. Алгоритм Варнока. Построчный алгоритм Уоткинса. Алгоритмы со списком приоритетов. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча.		
ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	у8. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Визуализация на плоскости. Генерация векторов. Симметричный и несимметричный цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхема. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Мичнера. Заполнение многоугольника. Растровая развертка как способ генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения по ребрам. Алгоритм заполнения с затравкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами. Математические основы компьютерной графики. Применение математического аппарата компьютерной	Контрольная работа. Отчеты по лабораторным работам.	Дифференцированный зачёт. Вопросы 1-51

		математики для различных видов геометрических преобразований. Математические основы компьютерной графики.Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование. Отсечение многоугольников. Отсечение отрезков. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация методов удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с Z-буфером. Построчный алгоритм с Z-буфером. Алгоритм Варнока. Построчный алгоритм Уоткинса. Алгоритмы со списком приоритетов. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча.		
ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и	з9. знать наиболее популярные современные графические системы и средства геометрического моделирования	Визуализация на плоскости. Генерация векторов. Симметричный и несимметричный цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхема. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Мичнера. Заполнение многоугольника. Растровая развертка как способ	Контрольная работа. Отчеты по лабораторным работам.	Дифференцированный зачёт. Вопросы 1-51

технологий программирования		генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения по ребрам. Алгоритм заполнения с затравкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами. Математические основы компьютерной графики.Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация методов удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с Z-буфером. Построчный алгоритм с Z-буфером. Алгоритм Варнока. Построчный алгоритм Уоткинса. Алгоритмы со		

		списком приоритетов. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча.		
ПК.10.В/ПТ	у5. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений	Визуализация на плоскости. Генерация векторов. Симметричный и несимметричный цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхема. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Мичнера. Заполнение многоугольника. Растровая развертка как способ генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения по ребрам. Алгоритм заполнения с затравкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами. Математические основы компьютерной графики.Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции. Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых	Контрольная работа. Отчеты по лабораторным работам.	Дифференцированный зачёт. Вопросы 1-51

		картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация методов удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с Z-буфером. Построчный алгоритм с Z-буфером. Алгоритм Варнока. Построчный алгоритм Уоткинса. Алгоритмы со списком приоритетов. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча.		
ПК.3/НИ готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	з4. знать основы методологии создания программного обеспечения	Визуализация на плоскости. Генерация векторов. Симметричный и несимметричный цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхема. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Мичнера. Заполнение многоугольника. Растровая развертка как способ генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения по ребрам. Алгоритм заполнения с затравкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами. Математические основы компьютерной графики.Задачи геометрического моделирования. Отображение геометрической модели в чертеже. Аппарат проецирования, комплексный чертеж. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки. Способ замены плоскостей проекций. Метрические задачи, позиционные задачи, аксонометрические проекции.	Контрольная работа. Отчеты по лабораторным работам.	Дифференцированный зачёт. Вопросы 1-51

		Координаты и преобразования. Системы координат. Виды геометрических моделей и их свойства. Двумерные преобразования. Двумерные преобразования в однородных координатах. Композиция двумерных преобразований. Эффективность преобразований. Трехмерные координаты. Проекции. Стереоизображения. Геометрические преобразования растровых картин. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование. Удаление невидимых линий и поверхностей. Классификация методов удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм удаления невидимых поверхностей с Z-буфером. Построчный алгоритм с Z-буфером. Алгоритм Варнока. Построчный алгоритм Уоткинса. Алгоритмы со списком приоритетов. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в виде дифференциального зачёта, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.2, ПК.10.В/ПТ, ПК.3/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 6 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 ОПК.1, ОПК.2, 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

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерная графика», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам . Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-12, второй вопрос из диапазона вопросов 13-51, (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № 5
к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

---

1. Вопрос 1 Графопостроители. Классификация. Планшетные графопостроители.
2. Вопрос 2. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами

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

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 4 балла.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 5 баллов.

- Ответ на билет (тест) 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, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 8 баллов.
- Ответ на билет (тест) 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, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 10 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее _10__ баллов (из _20__ 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»

Вопросы к зачёту.

1. Классификация устройств вывода. Классификация дисплеев. Векторные дисплеи. Дисплеи на запоминающих ЭЛТ.
2. Классификация устройств вывода. Классификация дисплеев. Растровые дисплеи.
3. Классификация устройств вывода. Классификация дисплеев. Плазменная панель. Электролюминесцентные индикаторы.
4. Классификация устройств вывода. Классификация дисплеев. Жидкокристаллические индикаторы.
5. Печатающие устройства. Классификация. Разрешение устройств. Матричный принтер.
6. Печатающие устройства. Классификация. Разрешение устройств. Струйная печать.
7. Печатающие устройства. Классификация. Разрешение устройств. Лазерный принтер.
8. Графопостроители. Классификация. Планшетные графопостроители.
9. Графопостроители. Классификация. Графопостроители с перемещающимся носителем. Электростатические графопостроители.
10. Классификация устройств ввода. Клавиатуры, кнопки, световое перо. Мышь, трекбол, джойстик.
11. Классификация устройств ввода. Планшеты. Классификация и принцип действия.
12. Классификация устройств ввода. Растровый сканер. Нетрадиционные устройства ввода. Средства диалога для систем виртуальной реальности.
13. Генерация векторов. Цифровой дифференциальный анализатор.
14. Генерация векторов. Алгоритм Брезенхема.
15. Генерация векторов. Целочисленный алгоритм Брезенхема.
16. Генерация окружностей. Алгоритм Брезенхема.
17. Растровая развертка как способ генерации изображения. Список активных ребер. Растровая развертка сплошных областей.
18. Заполнение многоугольника. Растровая развертка многоугольника. Простой алгоритм с упорядоченным списком ребер.
19. Заполнение многоугольника. Алгоритм заполнения по ребрам.
20. Заполнение многоугольника. Алгоритм заполнения с затравкой.

21. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема.
22. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами.
23. Отсечение отрезков. Двумерный алгоритм Коэна-Сазерленда.
24. Отсечение отрезков. Двумерный FC-алгоритм.
25. Отсечение отрезков. Двумерный алгоритм Кируса-Бека.
26. Отсечение многоугольника. Алгоритм Сазерленда-Ходгмана.
27. Отсечение многоугольника. Алгоритм отсечения многоугольника Вейлера-Азертона.
28. Трехмерное отсечение отрезков.
29. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм плавающего горизонта.
30. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм Варнока.
31. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм Вейлера-Азертона. Алгоритм разбиения криволинейных поверхностей.
32. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритм, использующий z-буфер.
33. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритмы, использующие список приоритетов.
34. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Алгоритмы построчного сканирования.
35. Построение реалистических изображений. Свойства человеческого глаза.
36. Построение реалистических изображений. Простая модель освещения. Диффузное отражение.
37. Построение реалистических изображений. Простая модель освещения. Зеркальное отражение.
38. Построение реалистических изображений. Определение нормали к поверхности.
39. Построение реалистических изображений. Определение вектора отражения.
40. Построение реалистических изображений. Простая модель освещения с точечными эффектами. Модель Варна.
41. Построение реалистических изображений. Закраска методом Гуро.
42. Построение реалистических изображений. Закраска методом Фонга.
43. Построение реалистических изображений. Прозрачность.
44. Построение реалистических изображений. Тени.
45. Построение реалистических изображений. Фактура
46. Отображение геометрической модели в чертеже.
47. Аппарат проецирования, комплексный чертеж.
48. Точка, прямая, плоскость, линия, поверхность, их пересечения, развертки.
49. Двумерные геометрические преобразования. Однородные координаты.
50. Трехмерные геометрические преобразования.
51. Проекции.

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

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Компьютерная графика», 6 семестр

1. Методика оценки

Цель работы: исследование алгоритмов компьютерной графики, закрепление первичных знаний, умений и навыков по основам компьютерной графики.
Задание на контрольную работу:
Исследовать один из алгоритмов компьютерной графики, написать программу, реализующую этот алгоритм.
Задание на контрольную работу:

Номер варианта (последняя цифра в номере Зачетной книжки)	**Алгоритм**
0	Генерация отрезков. Цифровой дифференциальный анализатор.
1	Генерация отрезков. Алгоритм Брезенхема.
2	Фильтрация. Масочная фильтрация.
3	Фильтрация. Модифицированный алгоритм Брезенхема.
4	Генерация окружности. Алгоритм Брезенхема.
5	Генерация окружности. Алгоритм Мичнера.
6	Построчное заполнение многоугольника. Растровая развертка многоугольника.
7	Построчное заполнение многоугольника. Заполнение по ребрам.
8	Заливка области с затравкой. Простой алгоритм.
9	Заливка области с затравкой. Построчный алгоритм.

Программа может быть реализована с использованием любого языка программирования, но требования к языку и операционной системе должны соответствовать возможностям терминальных классов кафедры Вычислительной Техники НГТУ. В противном случае, студенту необходимо самому предоставить соответствующее программное и аппаратное обеспечение.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной,** если оценка составляет менее 10 баллов.

Контрольная работа считается выполненной на **пороговом** уровне, если дано теоретическое обоснование и предложен ход практического решения поставленной проблемы, оценка составляет 10 баллов.

Контрольная работа считается выполненной на **базовом** уровне, если дано теоретическое обоснование и выполнено практическое решение, оценка составляет 15 баллов.

Контрольная работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если дано

теоретическое обоснование, выполнено практическое решение и предложены альтернативные варианты решения, оценка составляет 20 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.