

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

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 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	4
2	Всего часов	0	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	25
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	из них практической подготовки, час.	0	0
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		13
11	Самостоятельная работа, час.	0	117
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		контр.
13	Вид аттестации		ДЗ

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

ФГОС введен в действие приказом №553 от 09.11.2009 г., регистрационный номер: 15640, дата утверждения: 16.12.2009 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 21.06.2017
АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 21.06.2017
АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 21.06.2017

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

Рабочую программу дисциплины разработал:

старший преподаватель, Дружинин А. И.

Заведующий кафедрой:

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

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
	Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
	Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
	Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования
	Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК.1.31 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	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.36 знать основы методологии создания программного обеспечения	Лекции
ПК.10.В/ПТ.39 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	Лекции

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	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. Трёхмерные координаты. Проекция. Стереорепрезентации. Геометрические преобразования растровых картинок. Параметризация моделей. Принципы построения графических систем. 2D и 3D моделирование.	0,5	0	0,2	ОПК.1.3-1.1, ОПК.2.У8, ПК.10.В/ПТ.3-1.9, ПК.10.В/ПТ.У5, ПК.3/НИ.3-1.6	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 заправкой. Методы устранения ступенчатости. Причины возникновения искажения изображения. Улучшение качества аппроксимации векторов. Модифицированный алгоритм Брезенхема. Устранение ступенчатости с помощью свертки. Аппроксимация полутонами.	1,5	0	0,8	ОПК.2.У8,П К.10.В/ПТ.3 -1.9,ПК.10.В /ПТ.У5,ПК. 3/НИ.3-1.6	Обсуждение визуализации на экране дисплея алгоритма Сазерленда-Ходжмена или Вейлера-Азертонна.
--	-----	---	-----	---	--

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.	2	0	1	ОПК.2.У8,П К.10.В/ПТ.3 -1.9,ПК.10.В /ПТ.У5,ПК. 3/НИ.3-1.6	Обсуждение визуализации на экране дисплея алгоритма отсечения отрезков Коэна-Сазерленда или Fast Clipping
--	---	---	---	---	---

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
-------------------------	------	-----------------------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------

Семестр: 6					
Дидактическая единица: Алгоритмические основы компьютерной графики.					
1. Отсечение отрезков.	4	0	0	ОПК.1.3-1.1, ОПК.2.У8	
2. Отсечение многоугольников.	4	0	0	ОПК.1.3-1.1, ОПК.2.У8	

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
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	0	ОПК.2.У8

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК.2.У8	0	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [направление 01.03.02] / 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	ОПК.1.3-1.1,ОПК.2.У8	20	5
Визуализация алгоритма, заданного преподавателем из списка: Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [направление 01.03.02] / 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	ОПК.1.3-1.1,ОПК.2.У8	71	5
Изучение теоретического материала: Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [направление 01.03.02] / 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	ОПК.1.3-1.1,ОПК.2.У8	26	3
Подготовка повопросам зачета: Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [направление 01.03.02] / А. Г. Задорожный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222401 . - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

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

4. Правила аттестации обучающихся по 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. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 5	
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	
Семестр: 6	
<i>Лабораторная:</i>	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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vils000155705 . - Загл. с экрана."	
<i>Лабораторная:</i>	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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vils000155728 . - Загл. с экрана."	
<i>Контрольные работы:</i>	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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vils000155705 . - Загл. с экрана."	
<i>Зачет:</i>	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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vils000156319 . - Загл. с экрана."	

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Защита Л/Р	Контр. раб.	Зачет
ОПК.1	ОПК.1 з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	+	+	+

ОПК.2	ОПК.2 у8. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	+		+
ПК.10. В/ПТ	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	+		+
ПК.3/Н И	ПК.3/НИ з6. знать основы методологии создания программного обеспечения	+		+

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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705. - 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155728. - 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066372
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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000118462
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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156321. - 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320. - 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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000118462

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://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066372

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Задорожный А. Г. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [направление 01.03.02] / 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 Операционная система Microsoft Windows
2 обучение программированию Ростовский ФГУ Pascal ABC
3 система для разработки программного обеспечения на языке C++ CodeGear / Embarcadero Technologies C++Builder 2007 Professional R2

8.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

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