

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель руководителя

\_\_\_\_\_ Т.И. Романовская

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Компьютерная графика

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 09.03.01

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр

Профиль \_\_\_\_\_ Программное обеспечение средств вычислительной техники и авто-  
матизированных систем

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Информационные технологии

Кафедра-разработчик рабочей программы \_\_\_\_\_ Информационные технологии

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз., час./зачет)
7	108(3)	34		34	40	зачет
<b>Итого</b>	<b>108(3)</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>40</b>	<b>зачёт</b>

Димитровград  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО.....	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	8
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели** освоения дисциплины «Компьютерная графика» заключается в ознакомлении бакалавров с основными понятиями компьютерной графики и области ее применения. При изучении дисциплины студент приобретает необходимые знания по работе с растровой и векторной графикой. Данная дисциплина концентрирует внимание на практическом применении алгоритмов 2-х и 3-х мерной графики.

**Задачи:** При изучении дисциплины студент приобретает необходимые знания по работе с растровой и векторной графикой. Данная дисциплина концентрирует внимание на практическом применении алгоритмов 2-х и 3-х мерной графики.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина компьютерная графика относится к базовой части блока 1 Общепрофессионального модуля учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание объектно-ориентированного программирования, уметь программировать на ЯВУ, владение навыками программирования на ЯВУ.

Таблица 2.1 - Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Информатика Базы данных	
Профессиональные компетенции			
ПК-1	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек–электронно-вычислительная машина»	Базы данных Администрирование информационных систем	
ПК-3	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;	Теория вероятностей и математическая статистика Защита информации	

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

Таблица 3.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Код компетенции	Содержание компетенции	Знать: Уметь: Владеть:
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные понятия компьютерной графики Уметь: обращаться с устройствами вывода графики Владеть: навыками обращения с устройствами вывода графики
ПК-1	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек–электронно-вычислительная машина»	Знать: основные способы разработки компьютерных игр Уметь: разрабатывать простейшие компьютерные игры Владеть: навыками разработки простейших компьютерных игр
ПК-3	способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;	Знать: как решать возникающие задачи во время разработки ПО Уметь: решать возникающие задачи во время разработки ПО Владеть: навыками решения задач возникающих во время разработки ПО
ДК-11	использовать прикладные пакеты программ для анализа данных	Знать: основные графические редакторы Уметь: работать в графических редакторах Владеть: навыками работы в графических редакторах
ОПК-3	способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	Знать: как создаются технические задания Уметь: создавать технические задания Владеть: навыками разработки технических заданий

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов.

Таблица 4.1

**Объем дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)**

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>93</b>	<b>54</b>	<b>30</b>
занятия лекционного типа	46	36	10
занятия семинарского типа	0	0	0
в том числе: семинары	0	0	0
практические занятия	0	0	0

практикумы	0	0	0
лабораторные работы	38	18	20
другие виды контактной работы	0	0	0
в том числе: курсовое проектирование	0	0	0
групповые консультации	0	0	0
индивидуальные консультации	0	0	0
иные виды внеаудиторной контактной работы	0	0	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>96</b>	<b>54</b>	<b>24</b>
изучение теоретического курса	78	54	24
расчетно-графические задания, задачи	0	0	0
реферат, эссе	0	0	0
курсовое проектирование	0	0	0
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	54	зачет	54 (Экзамен)

### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.2

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
1	1	Общие понятия КГ	8	0	7	13	28	ОК-7
1	2	Представление цвета в компьютере	7	0	6	13	26	ПК-1, ДК-11
1	3	Фракталы	8	0	6	13	27	ПК-1, ДК-11
1	4	Двухмерные преобразования	8	0	6	13	26	ПК-3
1	5	Изображение трехмерных объектов	8	0	6	13	26	ПК-3
1	6	Библиотека OpenGL	7	0	7	13	27	ПК-3, ОПК-3
<b>ИТОГО:</b>			<b>46</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>78</b>	<b>162</b>	

### 4.2 Содержание дисциплины

Удельный вес проводимых в активных и интерактивных формах проведения аудиторных занятий по дисциплине составляет 17 %.

#### Лекционный курс

Таблица 4.3

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый	8	1

		диапазон. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Форматы графических файлов.		
2	2	Цвет и свет. Представление Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета в цвета. Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV. Системы управления цветом.	7	1
3	3	Историческая справка. Классификация фракталов. Геометрические фракталы. Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера-Хейтуэя. Ковер и треугольник Серпинского. Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа. Стохастические фракталы. Системы итерируемых функций для построения фракталов. Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций	8	1
4	4	Определение точек на плоскости. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат. Однородные координаты. Нормализация и ее геометрический смысл. Комбинированные преобразования.	8	1
5	5	Этапы отображения трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду. Представление трехмерных пространственных форм. Параметрические бикубические	8	2

		куски. Полигональные сетки. Представление полигональных сеток в ЭВМ.		
6	6	OpenGL в Windows. Библиотеки GLU, GLUT, GLX. Синтаксис OpenGL. Функции для начала работы. Буферы OpenGL. Создание графических примитивов. Матрицы OpenGL. Преобразования в пространстве. Получение проекций. Наложение текстур. Примеры программных реализаций.	7	2
Итого:			46	8

### Лабораторные работы

Таблица 4.5

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Построение прямой и окружности методом Брезенхема.	6	1
2	2	Кривые и поверхности. Аппроксимация кривых.	4	1
3	2	Полиномы Эрмита и Бэзе. В-сплайны	3	0
4	3	Построение множества Мандельбротта	6	1
5	4	Общее аффинное преобразование в 3D пространстве.	4	1
6	4	Общее аффинное преобразование в 2D пространстве.	3	0
7	5	Геометрические преобразования графических объектов.	3	1
8	5	Создание и манипулирование базовыми графическими объектами.	3	0
9	6	Построение 3D объектов.	6	1
Итого:			<b>38</b>	<b>6</b>

### Самостоятельная работа студента

Таблица 4.6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13

2	2.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
3	3.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
4	4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
5	5.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
6	6.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
ИТОГО:			<b>78</b>

## 5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Лекция
- Контрольная работа/индивидуальные задания
- Практикум / лабораторная работа
- Подготовка к экзамену

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

**Текущий контроль** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

**Промежуточный контроль** студентов производится в следующих формах:

- тестирование;

**Итоговый контроль** по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письменного экзамена.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*В обязательном порядке следует указывать ссылки на ресурсы электронных библиотечных систем, доступных для использования в ДИТИ НИЯУ МИФИ!*

Таблица 7.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Пантюхин П.Я.	Компьютерная графика. В 2-х частях : учебное пособие.	Москва	ИНФРА-М	2012	3
	Петров М.Н.	Компьютерная графика : учебник	Санкт-Петербург	Питер	2011	11
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Порев В.Н.	Компьютерная графика	Санкт-Петербург	БХВ-Петербург	2002	18

### 7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»



## 8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

### 2. Лабораторные работы:

- лаборатория 41, оснащенная компьютерами
- лаборатория 42, оснащенная компьютерами

### 3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет

## 9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Итоговый контроль: 40 баллов

Семестр 7

Всего часов: 108

в том числе:

- 1 лекции 36 часов;
- 2 лабораторные работы 18 часов;
- 3 семинарские / практические занятия 0 часов;
- 4 подготовка к лекциям 20 часов;
- 5 подготовка к семинарским / практическим занятиям 0 часов;
- 6 подготовка к лабораторным работам 34 часов;
- 7 подготовка к экзамену 0 часов;
- 8 творческая самостоятельная работа (за исключением пп. 4 – 7) 2 часов

Структура текущего и промежуточного контроля.

Информация о КТ	Текущий контроль (<=25) (ТК)														Промежуточный контроль		Форма ИК
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ПК1	ПК2	
Форма контроля	Л	Л/ЛБ	Л	Л/ЛБ	Л	Л/ЛБ	Л	Л	Л	Л/ЛБ	Л	Л	Л	Л/ЛБ	КР	КР	
Неделя сдачи	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	17	8	14	
Макс. балл	1.5	3.5	1.5	4.5	1.5	4.5	1.5	1.5	1.5	4.5	1.5	1.5	1.5	4.5	15	15	40

Структура баллов, начисляемых студентам по результатам текущего контроля (промежуточного контроля)

№ п/п	Наименование видов учебной работы и состояния учебной дисциплины студентов	Начисляемое количество баллов (долей баллов)	Максимальное количество баллов по данному виду учебной работы
1	Посещение лекций	1.5 балла за лекцию	21
2	Выполнение заданий на лабораторных занятиях	5 лабораторных заданий по 3 балла и 1 по 2	14
<b>Максимальная сумма баллов по результатам текущего контроля</b>			<b>35</b>

Итоговый контроль: 40 баллов

Семестр 8

Всего часов: 108

в том числе:

- 1 лекции 10 часов;
- 2 лабораторные работы 20 часов;
- 3 семинарские / практические занятия 0 часов;
- 4 подготовка к лекциям 10 часов;
- 5 подготовка к семинарским / практическим занятиям 0 часов;
- 6 подготовка к лабораторным работам 14 часов;
- 7 подготовка к экзамену 0 часов;
- 8 творческая самостоятельная работа (за исключением пп. 4 – 7) 2 часов

Структура текущего и промежуточного контроля.

Информация о КТ	Текущий контроль (<=25) (ТК)											Промежуточный контроль		Форма ИК
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ПК1	ПК2	
Форма контроля	Л	Л/Л Б	Л	Л/Л Б	Л	Л	Л/Л Б	Л	Л	Л/ЛБ	Л	КР	КР	
Неделя сдачи	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	5	11	
Макс. балл	1.5	6,5	1.5	6,5	1.5	1.5	6,5	1.5	1.5	6	1.5	15	15	40

Структура баллов, начисляемых студентам по результатам текущего контроля  
(промежуточного контроля)

№ п/п	Наименование видов учебной работы и состояния учебной дисциплины студентов	Начисляемое количество баллов (долей баллов)	Максимальное количество баллов по данному виду учебной работы
1	Посещение лекций	1.5 балла за лекцию	21
2	Выполнение заданий на лабораторных занятиях	3 лабораторных заданий по 5 балла и 1 по 4,5	14
<b>Максимальная сумма баллов по результатам текущего контроля</b>			<b>35</b>

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 2013/2014 уч.г.**

Внесенные изменения на 2012/2013 учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_ факультета

*(в состав которого входит кафедра-составитель)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
7	2	18		36	18	зачет
8	3	12		24	36	экзамен
<b>Итого</b>	<b>5</b>	<b>30</b>		<b>60</b>	<b>54</b>	

Таблица 4.1

**Объём дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)**

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>36</b>
занятия лекционного типа	30	18	12
занятия семинарского типа	0	0	0
в том числе: семинары	0	0	0
практические занятия	0	0	0
практикумы	0	0	0
лабораторные работы	60	36	24
другие виды контактной работы	0	0	0
в том числе: курсовое проектирование	0	0	0
групповые консультации	0	0	0
индивидуальные консультации	0	0	0
иные виды внеаудиторной контактной работы	0	0	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
изучение теоретического курса	54	18	36
расчетно-графические задания, задачи	0	0	0
реферат, эссе	0	0	0
курсовое проектирование	0	0	0
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	36	зачет	36(Экзамен)

**Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Таблица 4.2

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые компетенции
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
1	1	Общие понятия КГ	5	0	10	9	24	ОК-7
1	2	Представление цвета в компьютере	5	0	10	9	24	ПК-1, ДК-11
1	3	Фракталы	5	0	10	9	24	ПК-1, ДК-11
1	4	Двухмерные преобразования	5	0	10	9	24	ПК-3
1	5	Изображение трехмерных объектов	5	0	10	9	24	ПК-3
1	6	Библиотека OpenGL	5	0	10	9	24	ПК-3, ОПК-3
<b>ИТОГО:</b>			<b>30</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>144</b>	

### Лекционный курс

Таблица 4.3

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Форматы графических файлов.	5	1
2	2	Цвет и свет. Представление Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV. Системы управления цветом.	5	1
3	3	Историческая справка. Классификация фракталов. Геометрические фракталы.	5	1

		Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера–Хейтуэя. Ковер и треугольник Серпинского. Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа. Стохастические фракталы. Системы итерируемых функций для построения фракталов. Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций		
4	4	Определение точек на плоскости. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат. Однородные координаты. Нормализация и ее геометрический смысл. Комбинированные преобразования.	5	1
5	5	Этапы отображения трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду. Представление трехмерных пространственных форм. Параметрические бикубические куски. Полигональные сетки. Представление полигональных сеток в ЭВМ.	5	2
6	6	OpenGL в Windows. Библиотеки GLU, GLUT, GLX. Синтаксис OpenGL. Функции для начала работы. Буферы OpenGL. Создание графических примитивов. Матрицы OpenGL. Преобразования в пространстве. Получение проекций. Наложение текстур. Примеры программных реализаций.	5	2
Итого:			30	8

### Лабораторные работы

Таблица 4.5

№ за-	Номер	Наименование лабора-	Трудоемкость, акад. часов
-------	-------	----------------------	---------------------------

нятия	раздела	торной работы и перечень дидактических единиц	всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Построение прямой и окружности методом Брезенхема.	5	1
2	2	Кривые и поверхности. Аппроксимация кривых.	2	1
3	2	Полиномы Эрмита и Безье. В-сплайны	3	0
4	3	Построение множества Мандельбротта	5	1
5	4	Общее аффинное преобразование в 3D пространстве.	2	1
6	4	Общее аффинное преобразование в 2D пространстве.	3	0
7	5	Геометрические преобразования графических объектов.	2	1
8	5	Создание и манипулирование базовыми графическими объектами.	3	0
9	6	Построение 3D объектов.	5	1
Итого:			<b>60</b>	<b>6</b>

**Самостоятельная работа студента**

Таблица 4.6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	9
2	2.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	9
3	3.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	9
4	4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	9
5	5.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	9
6	6.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	9
<b>ИТОГО:</b>			<b>54</b>

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

*(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).*

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи      дата*

Декан

*наименование факультета, где производится обучение,      личная подпись      расшифровка подписи      дата*

Начальник УМУ

*личная подпись      расшифровка подписи      дата*

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 2014/2015 уч.г.**

Внесенные изменения на 2012/2013 учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан \_\_\_\_\_ факультета

\_\_\_\_\_  
(в состав которого входит кафедра-составитель)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
7	5	34		34	76	ЭКЗМЕН
<b>Итого</b>	<b>5</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>	

Таблица 4.1

**Объём дисциплины по видам учебных занятий (в соответствии с учебным планом)**

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
занятия лекционного типа	34	34
занятия семинарского типа	0	0
в том числе: семинары	0	0
практические занятия	0	0
практикумы	0	0
лабораторные работы	34	34
другие виды контактной работы	0	0
в том числе: курсовое проектирование	0	0
групповые консультации	0	0
индивидуальные консультации	0	0
иные виды внеаудиторной контактной работы	0	0
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
изучение теоретического курса	76	76
расчетно-графические задания, задачи	0	0
реферат, эссе	0	0
курсовое проектирование	0	0
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	36	36 (Экзамен)

**Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Таблица 4.2

№ модуля образовательной	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы	Формируемые компетенции

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
1	1	Общие понятия КГ	5	0	5	12	28	ОК-7
1	2	Представление цвета в компьютере	5	0	5	12	26	ПК-1, ДК-11
1	3	Фракталы	6	0	6	13	27	ПК-1, ДК-11
1	4	Двухмерные преобразования	6	0	6	13	26	ПК-3
1	5	Изображение трехмерных объектов	6	0	6	13	26	ПК-3
1	6	Библиотека OpenGL	6	0	6	13	27	ПК-3, ОПК-3
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>76</b>	<b>162</b>	

### Лекционный курс

Таблица 4.3

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Форматы графических файлов.	5	1
2	2	Цвет и свет. Представление Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV. Системы управления цветом.	5	1
3	3	Историческая справка. Классификация фракталов. Геометрические фракталы. Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера-Хейтуэя. Ковер и треугольник Серпинского. Алгебраические фракталы. Постро-	6	1



		ение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа. Стохастические фракталы. Системы итерируемых функций для построения фракталов. Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций		
4	4	Определение точек на плоскости. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат. Однородные координаты. Нормализация и ее геометрический смысл. Комбинированные преобразования.	6	1
5	5	Этапы отображения трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду. Представление трехмерных пространственных форм. Параметрические бикубические куски. Полигональные сетки. Представление полигональных сеток в ЭВМ.	6	2
6	6	OpenGL в Windows. Библиотеки GLU, GLUT, GLX. Синтаксис OpenGL. Функции для начала работы. Буферы OpenGL. Создание графических примитивов. Матрицы OpenGL. Преобразования в пространстве. Получение проекций. Наложение текстур. Примеры программных реализаций.	6	1
Итого:			34	7

### Лабораторные работы

Таблица 4.5

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Построение прямой и окружности методом Брезенхема.	5	1

2	2	Кривые и поверхности. Аппроксимация кривых.	3	1
3	2	Полиномы Эрмита и Безье. В-сплайны	2	0
4	3	Построение множества Мандельбротта	6	1
5	4	Общее аффинное преобразование в 3D пространстве.	3	1
6	4	Общее аффинное преобразование в 2D пространстве.	3	0
7	5	Геометрические преобразования графических объектов.	3	1
8	5	Создание и манипулирование базовыми графическими объектами.	3	1
9	6	Построение 3D объектов.	6	1
Итого:			<b>34</b>	<b>7</b>

**Самостоятельная работа студента**

Таблица 4.6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
2	2.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
3	3.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
4	4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	13
5	5.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	12
6	6.1	Подготовка к лекциям и лабораторным работам	12
<b>ИТОГО:</b>			<b>76</b>

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

*(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).*

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи      дата*

Декан

*наименование факультета, где производится обучение,      личная подпись      расшифровка подписи      дата*

Начальник УМУ

*личная подпись      расшифровка подписи      дата*

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 2015/2016 уч.г.**

Внесенные изменения на 2012/2013 учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_ факультета

\_\_\_\_\_  
*(в состав которого входит кафедра-составитель)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Изменения в рабочей программе на 2015-2016 учебный год отсутствуют.

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
*(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).*

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи      дата*

Декан

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, где производится обучение,      личная подпись      расшифровка подписи      дата*

Начальник УМУ

\_\_\_\_\_  
*личная подпись      расшифровка подписи      дата*

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина компьютерная графика является частью обще профессионального модуля дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем. Дисциплина реализуется на технологическом факультете ДИТИ НИЯУ МИФИ кафедрой (кафедрами) информационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-7, профессиональных компетенций ПК-1, ПК-3 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с историей развития устройств ввода и вывода и устройств обработки графической информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме лабораторных работ, промежуточный контроль в форме тестирования и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 46 часов, лабораторные 38 часов занятия и 78 часов самостоятельной работы студента.

**Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 часов, из них 84 часов аудиторных занятий и 78 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ ( <i>можно указать название брошюры и где находится</i> ) и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

### Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

#### I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Информационные технологии:** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

**Работа в команде:** совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по разделу.

#### II. Виды и содержание учебных занятий

##### Раздел 1. (Общие понятия КГ)

**Теоретические занятия (лекции) - 9 часов.**

**Лекция 1.** Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса.

**Лекция 2.** Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений.

**Лекция 3.** Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.

**Лекция 4.** Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Форматы графических файлов.

**Лабораторный практикум - 4 часов, 1 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Построение прямой и окружности методом Брезенхема.

**Управление самостоятельной работой студента.**

##### Раздел 2. (Представление цвета в компьютере)

**Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.**

**Лекция 1.** Цвет и свет. Представление Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета в цвета.

**Лекция 2.** Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветовые модели, цветовые пространства.

**Лекция 3.** Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.

**Лекция 4.** Системы управления цветом.

**Лабораторный практикум - 10 часов, 2 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Кривые и поверхности. Аппроксимация кривых.

**Лабораторная работа 2.** Полиномы Эрмита и Безье. B-сплайны

##### Раздел 3. (Фракталы)

**Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.**

**Лекция 1.** Историческая справка. Классификация фракталов. Геометрические фракталы.

**Лекция 2.** Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера–хейтуэя. Ковер и треугольник Серпинского.

**Лекция 3.** Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа. Стохастические фракталы.

**Лекция 4.** Системы итерируемых функций для построения фракталов. Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций.

**Лабораторный практикум - 5 часов, 1 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Построение множества Мандельбротта

##### Раздел 4. (Двухмерные преобразования)

**Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.**

**Лекция 1.** Определение точек на плоскости.

**Лекция 2.** Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат. Однородные координаты.

**Лекция 3.** Нормализация и ее геометрический смысл.

**Лекция 4.** Комбинированные преобразования.

**Лабораторный практикум - 10 часов, 2 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Общее аффинное преобразование в 3D пространстве.

**Лабораторная работа 2.** Общее аффинное преобразование в 2D пространстве.

#### **Раздел 5. (Изображение трехмерных объектов)**

**Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.**

**Лекция 1.** Этапы отображения трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему.

**Лекция 2.** Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.

**Лекция 3.** Представление трехмерных пространственных форм.

**Лекция 4.** Параметрические бикубические куски. Полигональные сетки. Представление полигональных сеток в ЭВМ.

**Лабораторный практикум - 10 часов, 2 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Геометрические преобразования графических объектов.

**Лабораторная работа 2.** Создание и манипулирование базовыми графическими объектами.

#### **Раздел 6. (Библиотека OpenGL)**

**Теоретические занятия (лекции) - 8 часов.**

**Лекция 1.** OpenGL в Windows. Синтаксис OpenGL. Буферы OpenGL. Матрицы OpenGL.

**Лекция 2.** Библиотеки GLU, GLUT, GLX. Функции для начала работы.

**Лекция 3.** Создание графических примитивов. Преобразования в пространстве.

**Лекция 4.** Получение проекций. Наложение текстур. Примеры программных реализаций.

**Лабораторный практикум - 5 часов, 1 работ.**

**Лабораторная работа 1.** Построение 3D объектов.