

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

« ____ » _____ 2022г

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
Итого	108(3)	34		34	40	зачёт

Димитровград
2022 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
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа с преподавателем:	93	54	30
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
Самостоятельная работа обучающихся:	96	54	24
изучение теоретического курса	78	54	24
расчетно-графические задания, задачи	0	0	0
реферат, эссе	0	0	0
курсовое проектирование	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	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
ИТОГО:			46	0	38	78	162	

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:			38	6

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:			78

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
Основная литература						
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
Дополнительная литература						
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
Максимальная сумма баллов по результатам текущего контроля			35

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
Максимальная сумма баллов по результатам текущего контроля			35

**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
Итого	5	30		60	54	

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
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	108
Контактная работа с преподавателем:	90	54	36
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
Самостоятельная работа обучающихся:	54	18	36
изучение теоретического курса	54	18	36
расчетно-графические задания, задачи	0	0	0
реферат, эссе	0	0	0
курсовое проектирование	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	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
ИТОГО:			30	0	60	54	144	

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:			60	6

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
ИТОГО:			54

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
Итого	5	34		34	76	

Таблица 4.1

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

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа с преподавателем:	68	68
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
Самостоятельная работа обучающихся:	76	76
изучение теоретического курса	76	76
расчетно-графические задания, задачи	0	0
реферат, эссе	0	0
курсовое проектирование	0	0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	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
ИТОГО:			34	0	34	76	162	

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:			34	7

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
ИТОГО:			76

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.