

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов

(подпись)



» 01 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерная и компьютерная графика**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление  
подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

«Программное обеспечение средств вычислительной  
техники»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	очная
Семестр(ы)	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34
Лекции (час.)	17
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Лабораторные работы (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	36
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	экзамен (38 час)

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники» для 2017 года приёма.

Составитель: Мальчева Р.В., к.т.н., доц., проф. кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании выпускающей кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «31» августа 2016 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «14» декабря 2016 года № 2

Председатель \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **продлена** для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от 20» июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 30 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) Аноприенко А.Я.  
(Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование знаний и умений студента в области разработки и применения методов, алгоритмов, программных и аппаратных средств для создания и визуализации двумерных и трехмерных графических объектов.

Задачи дисциплины - приобретение знаний, способностей и навыков, необходимых для создания и визуализации двумерных и трехмерных графических объектов путем использования существующих или разработки новых аппаратных и программных средств.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### знать

- математические основы инженерной и компьютерной графики;
- современные типы мониторов; особенности использования графического режима, в т.ч. для динамического отображения информации;
- основные алгоритмы синтеза изображений;

### уметь

- подбирать комплектацию аппаратных и программных средств для построения системы компьютерной графики;
- разрабатывать программные модели для визуализации двумерных графиков, диаграмм;
- выполнять аппроксимацию и подготавливать базы данных трехмерных объектов и сцен.

В результате обучения формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-21

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору вуза.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении лабораторных работ по данной дисциплине, а также могут быть использованы при подготовке магистерских работ.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. <i>Графические устройства.</i>	3	2	-	-	5
Тема 2. <i>Математические основы</i>	3	2	-	-	5

<i>компьютерной графики.</i>					
Тема 3. <i>Геометрическое моделирование объектов и сцен.</i>	27	8	-	10	12
Тема 4. <i>Цвет в компьютерной графике.</i>	3	2	-	-	5
Тема 5. <i>Методы синтеза сложных и реалистичных сцен.</i>	15	3	-	7	9
<i>Подготовка к экзамену</i>	38	-	-	-	-
Итого:	108	17	-	17	36

### 3.2. Лекции

Тема 1: *Графические устройства.*

Содержание темы 1:

Типы мониторов. Особенности работы в графическом режиме.

Литература к теме 1: [1, 7]

Тема 2: *Математические основы компьютерной графики.*

Содержание темы 2:

Математические основы компьютерной графики. Основные операции и их векторно-матричное представление. Преобразование в трехмерном пространстве совмещение основных операций.

Литература к теме 2: [1, 4, 5, 6, 7]

Тема 3: *Геометрическое моделирование объектов и сцен.*

Содержание темы 3:

Аппроксимация 3d-объектов и сцен. Геометрические модели. Полигональная модель.

Подготовка базы данных выпуклого многогранника.

Общая постановка задачи синтеза изображений. Критерии оценки качества графической системы.

Базовый алгоритм синтеза изображения: вычислительные этапы процесса синтеза изображения выпуклого многогранника.

Литература к теме 3: [1, 2, 4, 5, 6, 7]

Тема 4: *Цвет в компьютерной графике.*

Содержание темы 4:

Основы формирования цветовых оттенков в компьютерной графике. Алгебра цветов. Цветовые модели. Интерполяция.

Литература к теме 4: [1, 4, 5, 7, 10]

Тема 5: *Методы синтеза сложных и реалистичных сцен.*

Содержание темы 5:

Обзор методов генерации изображений: синтез сцен методом приоритетов; излучательность; метод обратной трассировки лучей.

Литература к теме 5: [6, 7, 10-15]

### 3.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	<i>Аппроксимация трехмерных объектов. Подготовка графической базы данных.</i>	4	[8,9]
2	<i>Синтез выпуклого многогранника.</i>	6 /	[ 8, 9]

3	<i>Синтез изображения сцены.</i>	7	[ 8, 9]
Итого:		17	

### **3.4. Самостоятельная работа студента**

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	18
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	18
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-
Итого:		36

### **3.5. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

*Курсовой проект (работа) и индивидуальная работа по дисциплине учебным планом не предусмотрен.*

## **4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам опросов на лекционных занятиях и защит лабораторных и контрольной работ.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном 25.11.2016 года, протокол №8.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Литература:**

#### Основная:

1. Петров М.Н. Компьютерная графика: учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. – 544 с. – 12 экз.
2. Баишков, Е.А. Поиск изображений по содержимому в графических базах данных : монография / Е. А. Баишков, О. Л. Вовк, Н. С. Костюкова. - Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2014. – 120 с. – 6 экз.

#### Дополнительная:

3. Михайлов Г.М. Инженерная графика [Электронный ресурс] : практикум / Г.М. Михайлов, Ю.А. Тепляков, П.А. Острожков ; Тамбов. гос. техн. ун-т. - 7 Мб. - Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

4. Аверин В.Н. Компьютерная инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Н. Аверин. - 18 Мб. - М. : Academia, [2011?]. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.

5. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - 19 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

6. Буткарев А.Г. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / А.Г. Буткарев, Б.Б. Земсков ; С.-ПБ. нац. исслед. ун-т инф. технологий, механики и оптики, Ин-т холода и биотехнологий. - 4 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

7. Приступа А.В. Компьютерная графика. Алгоритмические основы и базовые технологии [Электронный ресурс]. - 5 Мб, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

#### **К лабораторным занятиям:**

8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс] / Мальчева Р.В. – 238 Кб. - Донецк: ДонНТУ, 2017. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

#### **К самостоятельной работе студента:**

9. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» [Электронный ресурс] / Мальчева Р.В. – 225 Кб. - Донецк: ДонНТУ, 2017. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

### **Периодические издания и образовательные ресурсы:**

10. Информатика и кибернетика (2015-2017).

11. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).

12. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).

13. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)

14. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

### **Internet-ресурсы**

15. Компьютерра (2007-2009) <http://old.computerra.ru/offline/>

16. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: «Системный анализ и информационные технологии» (2007-2017) [http://www.vestnik.vsu.ru/content/analiz/archive\\_ru.asp](http://www.vestnik.vsu.ru/content/analiz/archive_ru.asp)

17. Вестник компьютерных и информационных технологий (2007-2017) <http://www.vkit.ru/index.php/archive-rus>

18. Вестник Донецкого национального технического университета (2016) <http://vestnik.donntu.org/ru/arhiw-nomerow.html>

19. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика (2007-2017) [http://journals.tsu.ru/informatics/&journal\\_page=archive](http://journals.tsu.ru/informatics/&journal_page=archive)


## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

- *Аудитория № 4.035, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран;*
- *комплект электронных презентаций.*

### **2. Лабораторные работы:**

- *лаборатория 4.019, оснащенная компьютерными рабочими станциями;*
- *средства программирования C++;*
- *средства для оформления отчетов: Open Office, Visio.*

Составитель рабочей программы:  Мальчева Р.В.