

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.2.2 Компьютерная графика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины « *Б1.Д.В.Э.2.2 Компьютерная графика* » /сост. А.А.Ларькина -  
Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы по направлению подготовки *09.03.01*  
*Информатика и вычислительная техника*

© Ларькина А.А., 2024  
© Кумертауский филиал ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование знаний и умений по применению методов компьютерной графики и дизайна в информационном дизайне и профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- изучить возможности программных средств в области компьютерной графики;
- получить навыки самостоятельного освоения новых возможностей программных средств компьютерной графики;
- сформировать умение разрабатывать и вести техническую документацию с использованием компьютера.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-5 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем	ПК*-5-В-1 Понимает принципы оформления технической документации на различных стадиях разработки проекта ПК*-5-В-2 Применяет навыки оформления технической документации ПК*-5-В-5 Применяет программные средства моделирования на этапе проектирования систем управления ПК*-5-В-6 Формирует техническую документацию согласно стандартов в области автоматизированных систем	<b><u>Знать:</u></b> возможности программных средств компьютерной графики и моделирования <b><u>Уметь:</u></b> использовать для решения прикладных задач основные понятия компьютерной графики и моделирования <b><u>Владеть:</u></b> базовым инструментарием растровых графических редакторов для решения задач профессиональной области, базовым инструментарием векторных графических редакторов для решения задач профессиональной области

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
Лекции (Л)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>59,75</b>	<b>59,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	29,75	29,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	10,00	10,00
- подготовка к коллоквиумам;	10,00	10,00
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10,00	10,00
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия компьютерной графики	16	6	-	-	10
2	Математические основы компьютерной графики	16	6	-	-	10
3	Графические пакеты векторной графики	22	8	-	4	10
4	Графические пакеты растровой графики	20	6	-	4	10
5	Трехмерное моделирование и анимация	32	6	-	6	20
	Итого:	108	32		16	60
	Всего:	108	32		16	60

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел №1. Основные понятия компьютерной графики.

История развития компьютерной графики. Сферы применения и возможности современной компьютерной графики. Способы представления изображений в памяти ЭВМ. Растровая, векторная, фрактальная, трехмерная графика. Форматы и расширения графических файлов. Межформатное преобразование и трассировка. Технические средства реализации компьютерной графики. Основные понятия колористики, использование цвета в дизайне. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Цветовой охват, цветовые модели. Цветовой круг. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSB, Lab, HSL. Конвертация цветовых моделей. Индексированные цвета. Системы совмещения и системы управления цветом. Методы преобразования цветовых пространств. Профилирование и калибровка.

### Раздел №2. Математические основы компьютерной графики.

Геометрическое моделирование. Математическое определение базовых типов. Координатный метод. Двумерные аффинные преобразования. Аффинные преобразования в пространстве. Базовые вычислительные и растровые алгоритмы. Математическое описание плоских геометрических проекций. Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Удаление невидимых линий и поверхностей. Методы закраски. Алгоритмы растеризации. Область визуализации и функция кадрирования. Отсечение. Операции с изображением на уровне растра. Инкрементные алгоритмы. Алгоритмы вывода фигур. Заполнение сплошных областей. Методы улучшения растровых изображений. Устранение ступенчатого эффекта. Дизеринг. Преобразование растровых изображений.

### **Раздел №3. Графические пакеты векторной графики.**

Возможности и специфика работы в векторных графических редакторах. Работа с графическими примитивами, кривые, контуры, заливка. 5 Основные атрибуты объектов векторной графики. Упорядочение объектов в документе. Кривые Безье, работа с узлами и сегментами кривых. Виды текста, особенности и применение различных видов текста. Эффекты для объектов и фигурного текста: объем, тень, пошаговые переходы, скручивание. Растривание. Подготовка изображения к печати. Создание объектов веб-графики: иконки, кнопки, баннеры.

### **Раздел №4. Графические пакеты растровой графики.**

Достоинства и недостатки растровой графики. Разрешающая способность растра. Основные возможности растровых графических пакетов. Основные приемы и инструменты выделения. Работа с выделенными областями. Создание масок и работа с альфа-каналами. Кадрирование изображений. Ретушь и цветовая коррекция изображений. Работа со слоями, типы слоев, режимы наложений. Инструменты для создания коллажа и фотомонтажа. Работа с текстом. Эффекты и фильтры. Подготовка изображения к печати. Создание анимации. Возможности растровых редакторов при создании веб-страниц.

### **Раздел №5. Трехмерное моделирование и анимация.**

Методы и алгоритмы трехмерной графики. Визуализация трехмерных изображений. Параллельное и перспективное проектирование. Этапы моделирования трехмерных объектов. Программы 3-D графики, их особенности и сферы использования. Основы интерфейса 3D редакторов. Настройка сцены, проекции виды проекций. Управление освещением и камерами. Создание и редактирование базовых объектов. Способы создания трехмерных объектов: выдавливание, вращение. Булевы операции над объектами. Использование и настройка текстур. Анимация трехмерных объектов. Визуализация и рендеринг изображений. Моделирование и модификация объектов с использованием вращения, выдавливания. Работа с текстурами. Создание окружения объектов (рельефы, облака, вода и др). Трассировка лучей (зеркальное отображение, тень). Основы анимации трехмерных объектов.

## **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Знакомство с векторными редакторами: основы интерфейса, настройки. Работа с графическими примитивами и кривыми в пакетах векторной графики. Работа с текстом, использование различных видов текста	2
2	3	Эффекты и специальные возможности программ векторной графики Создание иконок, кнопок и других элементов веб-графики с использованием программ векторной графики	2
3	4	Знакомство с растровыми редакторами: интерфейс, основные возможности, настройки программы, работа с инструментами выделения ретуширования и цветокоррекции, работа со слоями.	2
4	4	Подготовка изображения для веб-графики с использованием программ растровой графики. Создание анимации, шаблона веб-сайта, кадрирование, ролловеры.	2
5	5	Этапы 3D моделирования. Интерфейс программы обработки 3д графики. Создание и редактирование меш-объектов. Настройка трехмерной сцены, работа с видами. Визуализация и рендеринг.	2
6	5	Моделирование и модификация объектов с использованием вращения, выдавливания. Работа с текстурами. Создание окружения объектов (рельефы, облака, вода и др). Настройка камер и освещения.	4
7	5	Трассировка лучей (зеркальное отображение, тень). Основы анимации	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 233 с Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/447417>.

2. Притыкин, Ф. Н. Компьютерная графика: «КОМПАС» : учебное пособие : / Ф. Н. Притыкин, И. В. Крысова, М. Н. Одинец ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 111 с. – ISBN 978-5-8149-3017-0. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682329>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. – Минск : РИ-ПО, 2020. – 301 с. : ил., табл. – ISBN 978-985-503-987-8. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804>.

2. Компьютерная графика : практикум / сост. М. С. Мелихова, Р. В. Герасимов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 93 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458014>.

3. Горельская, Л. В. Компьютерная графика : учеб. пособие по курсу «Компьютерная графика» / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. — 148 с. — ISBN 5-7410-0696-5.

### 5.3 Периодические издания

1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать"

2 Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать"

3 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать"

### 5.4 Интернет-ресурсы

1 «Coursera», MOOK: «Растровая графика. Adobe Photoshop CC», режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/rastrovaya-grafika-adobe-photoshop>

2 «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Инженерная и компьютерная графика», режим доступа: <https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/>

3 Национальный открытый университет «Интуит», Курс: « Алгоритмические основы современной компьютерной графики», режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/70/70/info>

4 Национальный открытый университет «Интуит», Курс: «Масштабируемая векторная графика», режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1063/210/info>

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
3. САПР Компас-3D
4. 7zip — архиватор: R7Zip
5. Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
6. Программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
7. Простой редактор файлов PDF: PDFedit
8. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория администрирования информационных систем (ауд. № 2208)

При выполнении лабораторных работ используются компьютеры Pentium4-3Гц/512Мб/80ГБ с 19-дюймовыми мониторами, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Для чтения лекций используется переносной мультимедийный комплект: ноутбук, проектор, экран.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и информационная библиотечная система.

**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Дисциплина: Б1.Д.В.Э.2.2 Компьютерная графика

Форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ЭПП  
наименование кафедры

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой ЭПП  
наименование кафедры



Е.С.Золотарев  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

Старший преподаватель кафедры ЭПП  
должность



А.А.Ларькина  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 5 от «18» апреля 2024 г

Председатель НМС

 Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ООДиТ-технологий



Д.К.Афанасова  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



С.Н. Козак  
расшифровка подписи