

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»  
Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО  
решением президиума ученого совета ННГУ  
протокол №6 от 31.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Компьютерная графика**

---

**Специальность среднего профессионального образования**  
**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

---

**Квалификация выпускника**  
**Специалист по информационным системам**

---

**Форма обучения**  
**Очная**

---

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Автор  
Преподаватель СПО

Половко Е.И.

**Программа согласована:**  
ООО «Устойчивые системы»

Директор

Мясников А.В.

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы.** Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 09.02.07 Информационные системы и программирование.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы** Учебная дисциплина «ОП.13. Компьютерная графика.

**1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цель:** освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики.

**Задачи:** приобрести навыки самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобрести навыки работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности; изучение информационных технологий и их информационного и аппаратно-программного обеспечения; освоение автоматизированной обработки информации; приобретение умений работать в пакетах прикладных программ.

**Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:**

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 09.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ПК 2.3.** Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:**

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3.	<p>У1. Разрабатывать собственные программные средства, применяя средства компьютерной графики.</p> <p>У2. Выбирать инструментальную среду для представления графического объекта.</p> <p>У3. Трансформировать элементы изображения с помощью векторного графического редактора.</p> <p>У4. Использовать растровые эффекты растрового графического редактора.</p>	<p>31. Основы интерактивной машинной графики.</p> <p>32. Технические и программные средства компьютерной графики.</p> <p>33. Виды компьютерной графики.</p> <p>34. Структуру интерфейсов графических редакторов.</p> <p>35. Принципы создания и настройки характеристик графических изображений растровой и векторной графики.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>78</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1. Введение в компьютерную графику</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Введение. Определение и основные задачи компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Виды компьютерной графики.	2	ОК01, ОК02, ОК09
	<b>Практическое занятие</b> Графическая система OpenGL	4	
<b>Тема 2. Аппаратное обеспечение компьютерной графики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройства вывода графических изображений, их основные характеристики. Мониторы, классификация, принцип действия, основные характеристики. Видеоадаптер. Принтеры, их классификация, основные характеристики и принцип работы. Плоттеры (графопостроители). Устройства ввода графических изображений, их основные характеристики. Сканеры, классификация и основные характеристики. Дигитайзеры. Манипулятор «мышь», назначение, классификация. Джойстики. Трекбол. Тачпады и трекпойнты. Средства диалога для систем виртуальной реальности.	4	ОК01, ОК02, ОК09
	<b>Практическое занятие</b> Графическая система OpenGL	4	
<b>Тема 3 Представление графических данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Форматы графических файлов. Понятие цвета. Зрительный аппарат человека, для восприятия цвета. Аддитивные и субтрактивные цвета в компьютерной графике. Понятие цветовой модели и режима. Закон Грассмана. Пиксельная глубина цвета. Черно–белый режим. Полутоновый режим. Виды цветовых моделей (RGB, CMYK,	4	ОК01, ОК02, ОК09

	HSB, Lab), их достоинства и недостатки. Кодирование цвета.		
	<b>Практическое занятие.</b> Основы GIMP.	6	
<b>Тема 4 Фрактальная графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие фрактала и история появления фрактальной графики. Понятие размерности и ее расчет. Геометрические фракталы. Алгебраические фракталы. Системы итерлируемых функций. Стохастические фракталы. Фракталы и хаос.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09
	<b>Практическое занятие.</b> Фотомонтаж.	6	
<b>Тема 5 Растровая графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Растровая графика, общие сведения. Растровые представления изображений. Виды растров. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. Достоинства и недостатки растровой графики. Геометрические характеристики растра (разрешающая способность, размер растра, форма пикселей). Количество цветов растрового изображения. Средства для работы с растровой графикой.	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09, ПК2.3
	<b>Практическое занятие.</b> Обработка изображений. Работа с растровыми изображениями (компоненты OpenFileDialog и SaveFileDialog).	6	
<b>Тема 6 Векторная графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Векторная графика. Объекты и их атрибуты. Структура векторной иллюстрации. Достоинства и недостатки векторной графики. Пиксель. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике. Элементы (объекты) векторной графики. Средства для создания векторных изображений.	4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09, ПК2.3

	<b>Практическое занятие.</b> Основы INCSCAPE. Создание векторного логотипа.	8	
<b>Тема 7</b> <b>Трехмерная графика</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия трехмерной графики. Области применения трехмерной графики. Программные средства обработки трехмерной графики.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК09, ПК2.3
	<b>Практическое занятие.</b> Программирование графики. Преобразование на плоскости. 3D преобразования и получение проекций. Построение трехмерных сцен наXAML. Трехмерное преобразование в WPF.	10	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>16</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в формате дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Итого:</b>		<b>78</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Разработка веб-приложений»:

оснащена необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура;
- Специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Принтер А4, черно-белый, лазерный;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Мастерская, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами для практических занятий: устройства вывода графических изображений, мониторы, видеоадаптер, принтеры, плоттеры (графопостроители), сканеры, дигитайзеры, манипулятор «мышь», джойстики, трекбол, тачпады и трекпойнты, средства диалога для систем виртуальной реальности.

#### 1.4. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### Основные источники:

1. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0790-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041338> (дата обращения: 03.11.2020).

##### Дополнительные источники:

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457139> (дата обращения: 03.11.2020).

##### Ресурсы INTERNET

1. <http://emk-elektron.webnode.com/> - ресурс с литературой и пр.
2. [http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1\\_kg/kg/index.htm](http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_kg/kg/index.htm) - сайт, связанный с компьютерной графикой.

3. <http://algotlist.manual.ru> - библиотека различных алгоритмов, в том числе и по компьютерной графике
4. <http://graphicon.ru/oldgr/courses/cg2000b/lectures.htm> - курс лекций Московского государственного университета
5. <http://graphicon.ru/oldgr/courses/cg02b/library/index.html> - введение в компьютерную графику. Курс лекций ВМиК МГУ

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, опросов, выполнения обучающимися самостоятельных домашних работ, индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать собственные программные средства, применяя средства компьютерной графики;</li> <li>- выбирать инструментальную среду для представления графического объекта;</li> <li>- трансформировать элементы изображения с помощью векторного графического редактора;</li> <li>- использовать растровые эффекты растрового графического редактора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение за выполнением практического задания.</li> <li>- Оценка выполнения практического задания.</li> <li>- Самостоятельная работа.</li> <li>- Экзамен.</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы интерактивной машинной графики</li> <li>- технические и программные средства компьютерной графики;</li> <li>- виды компьютерной графики;</li> <li>- структуру интерфейсов графических редакторов;</li> <li>- принципы создания и настройки характеристик графических изображений растровой и векторной графики.</li> </ul>	

#### Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Определение и основные задачи компьютерной графики.
2. Области применения компьютерной графики.
3. Виды компьютерной графики.
4. Форматы графических файлов.
5. Понятие цвета и его характеристики.
6. Зрительный аппарат человека.
7. Цветовые модели и их виды.

8. Закон Грассмана (законы смешивания цветов).
9. Цветовая модель RGB.
10. Цветовая модель HSB.
11. Модель CMY (Cyan Magenta Yellow).
12. Цветовая модель CMYK.
13. Цветовая модель Lab.
14. Перцепционные цветовые модели.
15. Черно-белый и полутоновый режим.
16. Плашечные цвета.
17. Кодирование цвета. Палитра.
18. Понятие фрактала.
19. Понятие размерности и ее расчет.
20. Геометрические фракталы.
21. Алгебраические фракталы.
22. Системы итерируемых функций.
23. Стохастические фракталы.
24. Фракталы и хаос.
25. Растровая графика, общие сведения.
26. Растровые представления изображений.
27. Виды растров.
28. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением.
29. Достоинства и недостатки растровой графики.
30. Геометрические характеристики растра (разрешающая способность, размер растра, форма пикселей).
31. Количество цветов растрового изображения.
32. Средства для работы с растровой графикой.
33. Векторная графика. Объекты и их атрибуты.
34. Структура векторной иллюстрации. Достоинства и недостатки векторной графики.
35. Пиксель. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике.
36. Элементы (объекты) векторной графики.
37. Средства для создания векторных изображений.
38. Основные понятия трехмерной графики.
39. Области применения трехмерной графики.
40. Программные средства обработки трехмерной графики.

### **Описание шкал оценивания**

*Оценка выставляется по пятибальной шкале согласно следующим критериям:*

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные