

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Костромской государственный университет»


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки «38.03.02 Менеджмент»
Направленность «Менеджмент»
Квалификация выпускника: бакалавр

Кострома
2020

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 г. №7 (ред. от 13.07.2017 г.)

Разработал:  Дружинина А.Г., доцент, к.т.н., доцент

Рецензент  Гуляева М. К., зав. кафедрой, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и маркетинга

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Менеджмента и маркетинга

Протокол заседания кафедры № 9 от 08.05 2020 г.

Заведующий кафедрой  Гуляева М.К., к.э.н. доцент

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков использования средств информационных технологий в области компьютерной графики и применению данных знаний в их дальнейшей профессиональной деятельности.

В дисциплине «Компьютерная графика» основное внимание уделяется задачам:

- ознакомления студентов с основными направлениями развития информатики в области компьютерной графики;
- развития у студентов пространственное мышление и воображение, необходимые для построения визуальных объектов;
- обучение студентов оценивать преимущества, недостатки и ограничения того или иного графического пакета и графического формата в зависимости от поставленной перед ними задачи;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине «Компьютерная графика», являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции	Название компетенции	Составляющие компетенции
38.03.02 Менеджмент Направленность (профиль) "Менеджмент организации"	ОПК-7	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: -подходы и способы организации систем получения, хранения и переработки информации</p> <p>Уметь: -понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач комплексного и гармонического анализа, использовать стандартное программное обеспечение; -создавать банки хранения и переработки информации.</p> <p>Владеть: -навыками решения практических задач; сервисным программным обеспечением операционной системы; -методами и средствами получения, хранения и переработки информации</p>
		умением организовать и поддерживать связи с деловыми партнерами, используя системы сбора необходимой информации для расширения внешних связей и обмена опытом при реализации проектов, направленных на развитие организации (предприятия, органа государственного или	<p>Знания: -принципы сбора, классификации, обработки и использования информации, основы исследовательской и аналитической деятельности в этой области.</p> <p>Умения: -ориентироваться в рыночных условиях и используя отличные предметные знания, осуществить сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения управленческих задач -делать грамотные выводы по результатам проведенного анализа и предлагать мероприятия, повышающие эффективность компании</p>

		муниципального управления)	Владения: -методами разработки и реализации маркетинговых программ. -навыками проведения переговоров с экономическими службами предприятий для сбора необходимой информации для расширения внешних связей и обмена опытом при реализации проектов.
--	--	----------------------------	---

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Изучение дисциплины "Компьютерная графика" является необходимым атрибутом профессиональной пригодности в профессиональной деятельности. Компьютерная графика – это специальная область информационных технологий, изучающая методы и средства создания и редактирования изображений с помощью программно-аппаратных вычислительных комплексов. Дисциплина «Компьютерная графика» относится к дисциплинам вариативной части дисциплинам по выбору образовательной программы. Для ее изучения студент должен обладать начальными навыками работы на компьютере. Данная дисциплина является основой и предшествует изучению дисциплин профессионального цикла. Входными требованиями к изучению дисциплины «Компьютерная графика» является наличие у студентов компетенций, сформированных дисциплинами «Введение в профессию». На данной дисциплине «Компьютерная графика» базируются дисциплина «Производственная преддипломная практика».

3. Объем дисциплины

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Виды учебной работы,	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	10
Лекции	4
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа в часах	93,75
ИКР	0,25
Контроль	4
Форма промежуточной аттестации	зачет

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Заочная форма
Лекции	4
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	6
Консультации	
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Всего	10,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Введение в компьютерную графику	49	2	-	2	45
2	Аппаратное и программное обеспечение для графических работ	54,75	2	-	4	48,75
9	ИКР	0,25				0,25
10	Подготовка к зачету	4	-	-	-	4
	Итого за 1 семестр	108	4	-	6	98

5.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в компьютерную графику

Понятие компьютерной графики, ее использование на современном этапе развития технологий. Понятие объекта. Визуализация объекта. Различие растровых и векторных изображений. Инженерная и художественная графика. Реалистичное и нереалистичное изображения. Имитация реалистичности. Основные понятия цвета и света. Элементы цвета. Характеристики цвета. Аддитивное и субтрактивное восприятие цвета. Колориметрика. Колориметрические системы. Метрология цвета. Управление цветом. Спектр цвета. Биология восприятия (строение глаза, чувствительность к спектру). Психология цвета. Психофизиология цвета (ощущение цвета, динамический диапазон и т.д.). Системы соответствия цветов и режимы: Модель цвета для кодирования информации. Аддитивные модели. Субтрактивные модели. Перцепционные модели. Механизмы формирования моделей. Использование моделей на практике. Понятие геометрической модели. Основные виды моделей. 2D и 3D модели. Двухмерная графика. Основные понятия растровой, векторной, фрактальной графики. Характеристики объектов растровой и векторной графики. Области применения и использования различных видов графики. Стереоизображения. Трассировка изображений. Трехмерная графика. Моделирование изображения. Текстуры. Анимация. Методы улучшения изображений растровой графики. Методы улучшения изображений векторной графики. Цветокоррекция.

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

Тема 2. Аппаратное и программное обеспечение для графических работ

Внутренние комплектующие персонального компьютера. Критерии оценки производительности системы. (процессор, память, цифровая плата). Периферийные устройства. Понятие разрешения. Мониторы. Разрешающие способности устройств. Классификационные признаки. Виды графического программного обеспечения. Коммерческое программное обеспечение. Свободно распространяемое программное обеспечение. Перспективы развития графических пакетов. Область применения графических форматов. Виды форматов. Особенности использования. Сравнительная характеристика возможностей форматов. Виды сжатия информации в форматах. Особенности сжатия форматов. Алгоритмы сжатия.

Формы и методы проведения занятий по теме: лекция.

Форма текущего контроля: текущий тест.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Компьютерная графика» студенты могут посещать аудиторские занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Компьютерная графика» состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является получение навыков самостоятельной работы на компьютерах с использованием современных компьютерных программ, предназначенных для решения определенного круга профессиональных задач.

Важное место в овладении тем данной дисциплины отводится самостоятельной работе, при этом во время аудиторских занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а более легкие вопросы могут быть изучены студентами самостоятельно.

Для очной формы обучения в соответствии с учебным планом направления подготовки процесс изучения дисциплины может предусматривать проведение лекций, лабораторных занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Обязательным для направления подготовки Направление 38.03.02 Менеджмент Направленность (профиль) "Менеджмент организации" является проведение лабораторных занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами или подключенных к центральному серверу терминалов.

Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами очной формы обучения те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторских занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер.

Тема 1. Введение в компьютерную графику

Предмет компьютерной графики

Цвет в КГ. Аддитивные и субтрактивные цвета.

Психофизиологические основы восприятия цвета

Модели закраски. Методы Гуро, Фонга.

Основные пакеты растровой и векторной графики

Тема 2. Аппаратное и программное обеспечение для графических работ

Машинное зрение и компьютерная графика. Геометрическое моделирование

Два подхода к графическим языкам высокого уровня

Системы RGB, CMYK, GIF – формат.

Результаты самостоятельной работы по дисциплине могут быть проверены на зачете при ответах на вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	<i>Тема 1. Введение в компьютерную графику</i> Предмет компьютерной графики	Изучить материалы лекции	2	Использовать материалы лекций и рекомендованную литературу Выполнить задания, выданные для самостоятельной работы.	Устный опрос Проверка заданий
2	<i>Тема 2. Аппаратное обеспечение для графических работ</i> Машинное зрение и компьютерная графика. Геометрическое моделирование		4		

	ИКР		0,25		
	Подготовка к зачету		4		
	Итого:		98		

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

Учебным планом не предусмотрены.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

- Создание векторного логотипа в векторном редакторе.
- Обработка растровых изображений в растровом редакторе.
- Анимация.
- Построение трехмерных сцен.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

(при наличии)

Учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

В процессе изучения материала дисциплины «Компьютерная графика» студентами могут использоваться терминалы в специализированных аудиториях, подключенные к центральному серверу, обеспечивающему доступ к современному программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через локальную сеть университета к студенческому файловому серверу и через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к хранилищу полнотекстовых материалов и к электронной образовательной среде, где в электронном виде располагаются учебно-методические и раздаточные материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины «Компьютерная графика».

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Компьютерная графика : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. И.П. Хвостова, О.Л. Серветник и др. -Ставрополь : СКФУ, 2014. -200 с. : ил. - Библиогр. в кн.
2. Божко, А.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / А.Н.Божко, Д.М.Жук, В.Б.Маничев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 389 с.
3. Дегтярев, В.М. Компьютерная геометрия и графика: учеб. для студентов вузов [Текст] / В. М. Дегтярев – М.: Академия, 2013. – 191 с.

б) дополнительная литература:

1. Основы работы в 3D Studio Max : в 4х ч.: учеб.-метод. пособие. /Безденежных Алла Германовна, Т. Б. Москаева. -Кострома : КГТУ, 2007-2009. -34 с.
2. Шпаков, П.С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П.С.Шпаков, Ю.Л.Юнаков, М.В.Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. -Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. -398 с. : табл., схем. -Библиогр. в кн.. -ISBN 978-5-

- 7638-2838-2 ;
3. Конакова, И.П. Инженерная и компьютерная графика :учебное пособие / И.П.Конакова, И.И.Пирогова ; МО и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. -91 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 59.-ISBN 978-5-7996-1312-9 ;
 4. Ваншина, Е. Компьютерная графика : практикум / Е.Ваншина, Н.Северюхина, С.Хазова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». -Оренбург : ОГУ, 2014. -98 с. : ил., табл. -Библиогр. в кн.
 5. Сиденко Л. А.Компьютерная графика и геометрическое моделирование :учеб. пособие для втузов курса "Геометр. моделиров." / Сиденко Л. А. -СПб. : Питер, 2009. - 224 с.: ил. -(Учеб. пособие). -ISBN 978-5-388-00339-3
 6. Хембри Р.Графический дизайн :Как научиться понимать графику и визуальные образы: самый полный справочник / Хембри Р. ; пер. с англ. А. Н. Банкрашкова. - Москва : АСТ; Астрель, 2008. -192 с.: ил. -ISBN 978-5-17-053245-2; 978-5-271-20771-6
 7. Луптон Э.Графический дизайн от идеи до воплощения / Луптон Э.; пер. с англ. В. Иванов. -Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014.-184 с.: ил. -ISBN 978-5-496-00836-5
 8. Компьютерная графика :практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. М.С. Мелихова, Р.В. Герасимов. -Ставрополь : СКФУ, 2015.- 93с. : ил. -Библиогр. в кн.
 9. Примеры моделирования в редакторе 3D Studio Max : учебно-методическое пособие / Е.И.Заболоцкий, Р.Я.Оржиховская, Д.З.Хусаинов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная архитектурно-художественная академия» (ФГБОУ ВПО «УралГАХА»). -Екатеринбург : УралГАХА, 2013.-Ч. 1. -66 с. : ил. -Библиогр. в кн. ;
 10. Компьютерная графика и web-дизайн: учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин ; под ред. Л.Г. Гагариной. —М. :ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018.— 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. —(Высшее образование).- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=922641>

10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» Интернет-ресурсы:

1. Информационный ресурс по компьютерной графике и анимации [Электронный ресурс] режим доступа: <http://www.render.ru>.
2. Интернет ресурсы по компьютерной графике. Фрактальная графика [Электронный ресурс] режим доступа: http://vvsov.narod.ru/computers_graphics/Internet/internet_resource.html

11. Перечень информационных технологий

Для проведения лекционных и лабораторных занятий лицензионное программное обеспечение не используется.

12. Электронная поддержка дисциплины

При изучении дисциплины для проработки всех тем и выполнения заданий по всем темам студенты могут использовать различные учебно-методические материалы, размещае-

мые в электронном виде преподавателем на студенческом файловом сервере, в хранилище полнотекстовых материалов, а также в электронной образовательной среде, которая предполагает также возможность обмена информацией с преподавателем для подготовки заданий. Доступ студентов к студенческому файловому серверу, хранилищу полнотекстовых материалов, электронной образовательной среде осуществляется с использованием учетных записей студентов.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций по дисциплине используются специализированные аудитории с мультимедийным оборудованием или с возможностями подключения к такому оборудованию, позволяющему демонстрировать на большом экране приемы работы с персональным компьютером и другой лекционный материал .

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, использовать современное программное обеспечение .

14. Словарь основных терминов

Графика - графика, общее название для видео - изображений, обработанных с помощью компьютера, включая анимацию.

Анимация 3D - трехмерная анимация. Обычно это изображение, изготовленное при помощи системы трехмерной анимации. Воспроизводит реалистические трехмерные объекты в реальной трехмерной среде, где художник полностью контролирует освещение, перемещение и фактуру объектов.

Обработка изображений - преобразование исходного изображения в компьютере с целью его улучшения для последующего восприятия или измерения

Текстура - двумерный фрагмент изображения, из множества которых формируется трехмерное изображение.

2D - Двумерная графика, т.е. описываемая двумя координатами по X и Y.

3D - Трехмерная графика, т.е. описываемая тремя координатами по X, Y и Z.

Аффинные преобразования - комбинация линейных преобразований, в результате которых объект сохраняет пропорции и параллельность линий и плоскостей.

Масштабирование – растяжение-сжатие объекта вдоль осей координат.

Сдвиг – смещение объекта вдоль направления осей координат.

Геометрическое моделирование – применение методов математического описания геометрических фигур и тел в двухмерном (2D модели) и трехмерном (3D модели) пространстве.

Мировые координаты (World coordinates) – описывают истинное положение объектов в пространстве с заданной точностью.

Видовые координаты – описывают положение объекта в определенной проекции.

Экранные координаты (Screen coordinates) - координаты графического устройства

Центральная проекция (перспективная) – проекция, в которой лучи проецирования исходит из одной точки, размещенной на конечном расстоянии от объекта и плоскости проецирования.

Параллельная проекция – проекция, в которой лучи проецирования параллельны.

Ортографическая проекция – проекция объекта на одну из координатных плоскостей, при этом точно отображаются размер и форма одной плоской грани объекта

Аксонметрическая проекция – разновидность параллельной проекции, для которой все лучи проектирования располагаются под прямым углом к плоскости проецирования.

Визуализация изображений (экранизация, рендеринг) – графический вывод, отображение на экране дисплея геометрического объекта.

Каркасная визуализация - представление трехмерного объекта в виде штрихового изображения его ребер.

Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча - специальный метод сортировки, при котором перед обработкой каждого кадра динамически вычисляется новый список приоритетов сцены.

Алгоритм, использующий Z буфер - один из простейших алгоритмов удаления невидимых поверхностей, использующий буфер в памяти, в котором сохраняется значение глубины изображения (т.е. координата по оси z) для каждого пикселя изображения.

Алгоритмы трассировки лучей – используется для определения видимых поверхностей путем отслеживания лучей и вычисления точек их пересечения с объектами сцены. Алгоритмы могут учитывать также эффекты отражения одного объекта от поверхности другого, преломления, прозрачности и затемнения.

Пиксель (Pixel) – минимальный элемент изображения на экране, который может быть сгенерирован компьютером. Изображение на экране создается из тысяч пикселей. Пиксель может быть сформирован из нескольких элементов (триад) люминофора кинескопа дисплея. Размер пикселя не может быть меньше одной триады кинескопа.

Растр (Raster) – маска или траектория строк на экране телевизора.

Растрезация (Rasterizing) – превращение объекта, описанного в виде графических примитивов (линий, прямоугольников, текста и т.д.) в объект, представленный только совокупностью пикселей.

Разрешение (Resolution) – определяет число пикселей, которые могут быть отображены на экране и, соответственно, храниться в памяти.