


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)

**Красноярский филиал Финуниверситета**

---

(наименование структурного подразделения)

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
учебно-методической работе  
Красноярского филиала  
Финуниверситета  
 О.С. Вергейчик  
« 04 » сентября 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебному предмету / дисциплине

**ОП.13 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

---

(код, наименование)

09.02.07 Информационные системы и программирование

---

(код, наименование специальности)

Красноярск – 2025 г.

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Составители:

Лац Елена Михайловна, преподаватель ВКК

---

(фамилия, имя, отчество, наименование должности, квалификационной категории)

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин

---

(наименование)

Протокол от «04» сентября 2025 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.А. Полтавец  
(инициалы, фамилия)

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
ОП.13 Компьютерная графика  
(код, наименование)

09.02.07 Информационные системы и программирование  
(код, наименование специальности)

Результаты обучения (знания, умения)	Общие и профессиональные компетенции	Наименование темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия компьютерной графики;</li> <li>– кодирование графической информации;</li> <li>– форматы графических файлов и методы сжатия графической информации;</li> <li>– физические основы цвета;</li> <li>– режимы и цветовые модели;</li> <li>– законы и виды композиции;</li> <li>– преимущество использования цветовой палитры Web при подготовке изображений для публикации в WWW;</li> <li>– алгоритмы создания анимации в программах компьютерной графики;</li> <li>– технологию создания трехмерных сцен и моделей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать простые и сложные графические объекты в программах растровой, векторной, трехмерной графики;</li> <li>– разрабатывать мультимедийные проекты в различных графических редакторах.</li> </ul>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3	Тема 1.1. Области применения компьютерной графики	– Защита практических работ; – Выполнение индивидуальных заданий;	Дифференцированный зачет
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3	Тема 1.2. Цветовые модели	Тестирование; – Экспертное наблюдение за выполнением заданий.	
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3	Тема 2.1. Векторная графика		
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3	Тема 3.1. Растровая графика		
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	Тема 4.1. 3D моделирование		

	ОК 05, ОК 06, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.3			
--	---	--	--	--

## 2. Комплект оценочных средств

### 1. Задание для текущего контроля успеваемости

#### **Тема 1.1. Области применения компьютерной графики**

Самостоятельная работа:

Подготовка рефератов по теме: Достоинства и недостатки различных видов графики.

Графические программы и системы создания изображений.

Тестовые задания:

1. Что из перечисленного наиболее точно соответствует определению компьютерной графики?

- а) Раздел информатики, изучающий только способы печати изображений
- б) Область деятельности, в которой компьютеры используются для создания, хранения, обработки и вывода визуальной информации
- в) Исключительно технология трёхмерного моделирования для киноиндустрии
- г) Совокупность программ для работы с текстом

Правильный ответ: б)

2. Какая разработка считается одной из первых интерактивных систем компьютерной графики, созданной в начале 1960-х годов Иваном Сазерлендом?

- а) Первый графический планшет
- б) Система AutoCAD
- в) Программа Sketchpad
- г) Формат файла PostScript

Правильный ответ: в)

3. В какой области компьютерная графика применяется для визуализации результатов томографии, планирования операций и создания протезов?

- а) В инженерии и промышленном дизайне
- б) В медицине
- в) В геоинформационных системах
- г) В полиграфии

Правильный ответ: б)

4. Какой вид компьютерной графики использует математическое описание геометрических примитивов (линий, кривых, многоугольников) и не теряет качество при масштабировании?

- а) Растровая графика
- б) Фрактальная графика

- в) Векторная графика
- г) Пиксельная графика

Правильный ответ: в)

5. Что такое «пиксель» в контексте компьютерной графики?

- а) Наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения
- б) Специальное устройство вывода графики
- в) Формат сжатия изображений
- г) Тип графического примитива в векторной графике

Правильный ответ: а)

6. Какое из направлений классификации компьютерной графики относится к созданию изображений на основе математических формул, позволяющих генерировать самоподобные структуры (например, деревья, береговые линии)?

- а) Трёхмерная графика
- б) Фрактальная графика
- в) Растровая графика
- г) Деловая графика

Правильный ответ: б)

7. Какое разрешение характеризует количество пикселей, приходящихся на единицу длины (обычно на дюйм), и влияет на детализацию изображения?

- а) Битовая глубина
- б) Оптическое разрешение
- в) Пространственное разрешение
- г) Цветовое разрешение

Правильный ответ: в)

8. К какой области применения компьютерной графики относится создание визуальных спецэффектов, анимации персонажей и виртуальных декораций для фильмов?

- а) Научная визуализация
- б) Промышленный дизайн
- в) Компьютерная томография
- г) Киноиндустрия и телевидение

Правильный ответ: г)

9. Какая из перечисленных операций является базовой для обработки растровой графики и невозможна (без потери качества) для векторной графики после её преобразования в растр?

- а) Изменение цвета контура
- б) Добавление заливки
- в) Группировка объектов
- г) Изменение размера с потерей чёткости при увеличении

Правильный ответ: г)

10. Какой вид компьютерной графики оперирует понятиями «сцена», «камера», «источники света», «материалы» и «текстуры» для построения объёмных изображений?

- а) Двумерная графика
- б) Трёхмерная графика
- в) Символьная графика
- г) Гиперграфика

Правильный ответ: б)

## **Тема 1.2. Цветовые модели**

Тестовые задания:

1. Какая цветовая модель является аддитивной и используется в мониторах, телевизорах и других устройствах с самосветящимися пикселями?

- а) CMYK
- б) HSB
- в) RGB
- г) LAB

Правильный ответ: в) RGB

2. В цветовой модели HSB компонента «S» обозначает:

- а) Saturation (насыщенность)
- б) Shade (оттенок)
- в) Size (размер)
- г) Scale (масштаб)

Правильный ответ: а) Saturation (насыщенность)

3. Для каких устройств предназначена субтрактивная цветовая модель CMYK?

- а) Для сканеров
- б) Для цифровых фотоаппаратов
- в) Для мониторов
- г) Для печатающих устройств (принтеров, типографских машин)

Правильный ответ: г) Для печатающих устройств (принтеров, типографских машин)

4. Что характеризует понятие «индексированные цвета» в компьютерной графике?

- а) Использование 16,7 миллионов цветов без ограничений
- б) Хранение цвета каждого пикселя в виде ссылки на палитру, содержащую ограниченный набор цветов
- в) Задание цвета в виде процентов голубого, пурпурного, жёлтого и чёрного
- г) Представление цвета через тон, насыщенность и яркость

Правильный ответ: б) Хранение цвета каждого пикселя в виде ссылки на палитру, содержащую ограниченный набор цветов

5. Для какого формата графических файлов характерно использование индексированных цветов (до 256 цветов) и поддержка анимации?

- а) JPEG
- б) GIF
- в) TIFF
- г) EPS

Правильный ответ: б) GIF

6. Какое из перечисленных утверждений верно для растровых графических форматов?

- а) Изображение описывается математическими формулами (примитивами)
- б) Качество изображения не зависит от разрешения
- в) Изображение состоит из сетки пикселей, каждый из которых хранит информацию о цвете
- г) Такие форматы не поддерживают сжатие данных

Правильный ответ: в) Изображение состоит из сетки пикселей, каждый из которых хранит информацию о цвете

7. Какой формат графических файлов использует сжатие с потерями (lossy) и наиболее распространён для хранения фотографий?

- а) BMP
- б) PNG
- в) JPEG
- г) SVG

Правильный ответ: в) JPEG

8. В цветовой модели HSL параметр L (Lightness) определяет:

- а) Насыщенность цвета
- б) Светлоту цвета (от чёрного к белому)
- в) Оттенок (тон)
- г) Прозрачность

Правильный ответ: б) Светлоту цвета (от чёрного к белому)

9. Какая категория графических форматов объединяет возможности хранения как растровых, так и векторных данных, а также часто содержит вспомогательную информацию (цветовые профили, слои)?

- а) Растровые форматы
- б) Векторные форматы
- в) Метафайлы (универсальные форматы)
- г) Текстовые форматы

Правильный ответ: в) Метафайлы (универсальные форматы)

10. Какое из перечисленных применений НЕ является типичным для индексированных цветов?

- а) Создание анимированных GIF-баннеров
- б) Хранение фотографий высокого качества с миллионами оттенков
- в) Иконки и графические элементы интерфейсов с небольшим количеством цветов
- г) Формат PNG-8 для веб-графики с ограниченной палитрой

## **Тема 2.1. Векторная графика**

### **Тестовые вопросы**

1. Какая из перечисленных программ является редактором векторной графики?

- а) Adobe Photoshop
- б) CorelDRAW
- в) GIMP
- г) Paint.NET

Правильный ответ: б)

2. Что является минимальным базовым элементом в векторной графике?

- а) Пиксель
- б) Растр
- в) Контур (опорные точки и сегменты)
- г) Слой

Правильный ответ: в)

3. Как называются кривые, которые используются для построения плавных контуров в большинстве векторных редакторов и задаются опорными точками и направляющими?

- а) Сплайны Эрмита
- б) Кривые Безье
- в) Синусоиды
- г) Изолинии

Правильный ответ: б)

4. Каким инструментом (или режимом) в векторном редакторе можно изменить форму объекта, перемещая отдельные узлы контура?

- а) Инструмент заливки
- б) Инструмент «Форма» (Shape Tool) или «Редактирование узлов»
- в) Инструмент масштабирования
- г) Пипетка

Правильный ответ: б)

5. Какой эффект позволяет исказить объект, создавая иллюзию объёма (например, имитация удаления или приближения одной из сторон)?

- а) Эффект линзы
- б) Эффект перспективы
- в) Скос
- г) Отражение

Правильный ответ: б)

6. Какая операция преобразования изменяет размер объекта пропорционально или непропорционально без потери качества?

- а) Поворот
- б) Скос
- в) Масштабирование
- г) Отражение

Правильный ответ: в)

7. При группировке объектов в векторном редакторе:

- а) объекты объединяются в единое целое, и их контуры сливаются без возможности разделения
- б) объекты временно связываются для совместного перемещения, масштабирования и трансформации, но при этом сохраняют свои индивидуальные свойства
- в) происходит логическое вычитание одного объекта из другого
- г) создаётся растровая копия группы

Правильный ответ: б)

8. Какая операция над объектами позволяет создать новый контур, включающий в себя площадь только общего пересечения исходных объектов?

- а) Объединение (Union)
- б) Исключение (Subtract)
- в) Пересечение (Intersection)
- г) Группировка

Правильный ответ: в)

9. Как в векторном редакторе обычно называется режим деформации, позволяющий «обернуть» объект в гибкую оболочку, перемещая контрольные точки сетки?

- а) Эффект объёмной тени
- б) Режим «Оболочка» (Envelope)
- в) Эффект линзы
- г) Трассировка

Правильный ответ: б)

10. Что происходит при применении эффекта «Линза» (Lens) к векторному объекту?

- а) Объект заменяется на растровое изображение
- б) Изменяется визуальное восприятие расположенных под ним объектов (например, увеличение, цветовой тон) без изменения самих объектов
- в) Объект преобразуется в кривую Безье
- г) К объекту применяется перспектива

Правильный ответ: б)

#### Практическая работа №1

Тема: Создание рисунков и кривых в программе векторной графики. Добавление, выделение, форматирование текста. Создание колонок, списков, добавление маркеров.

Цель: освоить инструменты рисования кривых, приёмы редактирования узлов, а также основные приёмы работы с текстом (оформление колонок, списков, маркеров).

Оборудование: ПК с установленной программой векторной графики (CorelDRAW, Inkscape или Adobe Illustrator).

Ход работы (задания):

Задание 1. Рисование контуров с помощью кривых Безье

Создайте новый документ.

Используя инструмент «Кривая Безье» (Bezier Tool), нарисуйте стилизованный лист дерева или лепесток цветка.

Отредактируйте форму, добавляя и удаляя узлы, изменяя направление кривых.

Залейте объект градиентом.

Задание 2. Создание фигур из графических примитивов

С помощью примитивов (прямоугольник, эллипс, многоугольник) создайте рисунок «домик» или «робот».

Примените к объектам эффекты перспективы и деформацию в режиме гибкой оболочки (Envelope) для придания динамичности.

Задание 3. Работа с текстом

Наберите текст (несколько абзацев).

Оформите его в две колонки (в CorelDRAW: выбрать текстовый блок → «Текст» → «Колонки»; в Inkscape: использовать потоки текста или расположить вручную).

Создайте маркированный список: используйте символы маркеров или инструмент «Список» (при наличии).

К одному из текстовых фрагментов примените форматирование (изменение шрифта, цвета, межстрочного интервала).

Задание 4. Итоговое упражнение

Создайте композицию, включающую векторный рисунок (из задания 1 или 2) и оформленный текст (из задания 3).

Добавьте эффект тени или линзы для выделения элементов.

Сохраните файл в формате .CDR (или .SVG) и экспортируйте в .PNG.

Контрольные вопросы:

Как добавить узел на кривой и изменить его тип (симметричный, сглаженный, угловой)?

Каким способом можно создать несколько колонок текста?

Как применить эффект перспективы к векторному объекту?

Практическая работа №2

Тема: Упорядочивание, группирование, соединение, объединение, исключение, пересечение объектов. Выравнивание объектов.

Цель: научиться применять логические операции над объектами, управлять порядком расположения и выравниванием для создания сложных форм.

Оборудование: ПК с программой векторной графики.

Ход работы (задания):

Задание 1. Логические операции

Создайте три фигуры: круг, квадрат, треугольник.

Выполните следующие операции (названия могут отличаться в зависимости от программы, но суть та же):

- а) Объединение (Union) — объедините квадрат и круг.
- б) Исключение (Subtract) — из получившейся фигуры вычтите треугольник.
- в) Пересечение (Intersection) — создайте два перекрывающихся эллипса и получите фигуру, соответствующую их общей области.

Результат каждой операции разместите на отдельной странице или рядом с пояснением.

Задание 2. Группировка и порядок объектов

Нарисуйте несколько объектов разного цвета.

Измените их порядок (на передний план, на задний план, пересылка вперёд/назад).

Сгруппируйте некоторые объекты, затем переместите группу.

Попробуйте отредактировать объект внутри группы без разгруппировки (если программа поддерживает режим редактирования группы).

### Задание 3. Выравнивание объектов

Создайте несколько разноразмерных объектов (звёзды, прямоугольники).

Выровняйте их по левому краю, по центру, по правому краю.

Распределите их равномерно по горизонтали и вертикали (используя панель выравнивания).

Создайте композицию «орнамент», применив выравнивание и логические операции для получения симметричного узора.

### Задание 4. Создание сложного контура с помощью операций

Используя операции объединения, исключения и пересечения, создайте фигуру «шестерёнка» из нескольких окружностей и прямоугольников.

Примените к ней заливку градиентом и эффект скоса (Bevel) для объёмности.

Контрольные вопросы:

В чём разница между группировкой и объединением объектов?

Какой результат даёт операция «Исключение» (Subtract) при выборе порядка объектов?

Какими способами можно выровнять объекты относительно друг друга или относительно страницы?

Самостоятельная работа

Тема: Системы координат. Типы преобразований графической информации.

Вид работы: Реферат (объём 5–7 страниц) с элементами исследования.

Цель: углубить знания о математических основах векторной графики, системах координат и матричных преобразованиях объектов.

Заключение: значение преобразований для эффективной работы с графикой.

Список использованных источников.

Форма сдачи: электронный документ (DOCX, PDF) с иллюстрациями, демонстрирующими различные преобразования.

### Тема 3.1. Растровая графика

Тестовые вопросы:

1. Что такое пиксель в растровой графике?

- а) Наименьший логический элемент изображения, имеющий цвет
- б) Математическая кривая, описывающая контур
- в) Устройство ввода графической информации
- г) Тип графического процессора

Правильный ответ: а)

2. Какой параметр определяет количество пикселей на единицу длины (обычно на дюйм) и влияет на детализацию при печати?

- а) Глубина цвета
- б) Разрешение (ppi / dpi)

- в) Цветовая модель
- г) Формат файла

Правильный ответ: б)

3. Каким инструментом в растровом редакторе можно скопировать цвет с одного участка изображения для применения к другому?

- а) Кисть
- б) Ластик
- в) Пипетка
- г) Заливка

Правильный ответ: в)

4. Для осветления теней и восстановления деталей в пересвеченных участках фотографии чаще всего используют коррективную:

- а) Цветового баланса
- б) Экспозиции
- в) Насыщенности
- г) Тонирования

Правильный ответ: б)

5. Какое действие относится к композиционной ретуши?

- а) Удаление пыли и царапин
- б) Сглаживание кожи на портрете
- в) Удаление лишнего объекта с кадра или изменение расположения элементов
- г) Исправление цветового тона

Правильный ответ: в)

6. Что происходит с файлом при уменьшении его пространственного разрешения (количества пикселей) в растровом редакторе?

- а) Качество изображения при печати улучшается
- б) Безвозвратно теряется часть деталей
- в) Размер файла увеличивается
- г) Изменяется цветовая модель

Правильный ответ: б)

7. Какой инструмент в программах растровой графики позволяет рисовать произвольные линии с настраиваемыми формой, размером и жёсткостью края?

- а) Карандаш
- б) Кисть
- в) Ластик
- г) Перо

Правильный ответ: б)

8. Какое из перечисленных действий необходимо выполнить при подготовке изображения к печати в типографии?

- а) Преобразовать цветовую модель в RGB
- б) Повысить разрешение до 300 dpi и перевести в CMYK
- в) Уменьшить глубину цвета до 8 бит
- г) Применить эффект фрактала

Правильный ответ: б)

9. Что такое фрактал в контексте растровой графики?

- а) Формат сжатия без потерь
- б) Фильтр для создания абстрактных самоподобных узоров на основе математических алгоритмов
- в) Инструмент для удаления шума
- г) Способ изменения цветового баланса

Правильный ответ: б)

10. При изменении цветового баланса изображения с помощью уровней (Levels) или кривых (Curves) пользователь воздействует на:

- а) Геометрические размеры
- б) Распределение яркости и цветовых каналов
- в) Прозрачность слоёв
- г) Формат сохранения

Правильный ответ: б)

Практическая работа №1

Тема: Выделение фрагментов изображений и их цветовая коррекция.  
Создание рамок.

Цель: освоить инструменты выделения, научиться выполнять локальную цветовую коррекцию выделенных областей, создавать рамки и декоративные элементы.

Оборудование: ПК с программой растровой графики (Adobe Photoshop, GIMP или аналоги).

Ход работы (задания):

Задание 1. Выделение фрагментов

Откройте фотографию (пейзаж или портрет).

С помощью инструментов выделения («Прямоугольная область», «Эллиптическая область», «Лассо», «Быстрая маска») выделите отдельный объект (например, небо, дерево, лицо).

Сохраните выделение в альфа-канал.

Задание 2. Локальная цветовая коррекция

Используя выделение, измените цветовой тон выделенной области (например, сделайте небо более насыщенным, измените цвет листвы).

Примените корректирующие слои (Цветовой баланс, Оттенки/Насыщенность) для неразрушающего редактирования.

Задание 3. Создание рамки

Создайте новый слой поверх изображения.

Используя инструмент «Прямоугольная область», создайте выделение по краям изображения, инвертируйте выделение и залейте его цветом или текстурой, чтобы получить рамку.

Добавьте внутреннюю обводку, тень или градиент для оформления.

Экспериментируйте с декоративными рамками: создайте рамку из кистей или узора.

Задание 4. Итоговая композиция

Объедините результаты: скорректированное изображение с рамкой.

Сохраните файл в формате PSD (с сохранением слоёв) и экспортируйте в JPG/PNG для демонстрации.

Контрольные вопросы:

Какими способами можно смягчить край выделения?

Как применить коррекцию только к выделенной области с помощью корректирующего слоя?

Какие инструменты удобны для создания рамок сложной формы?

Практическая работа №2

Тема: Тонирование и экспозиция. Коррекция фотографий.

Цель: изучить способы коррекции экспозиции, тонирования и устранения распространённых дефектов фотографий; освоить базовые приёмы ретуши.

Оборудование: ПК с программой растровой графики.

Ход работы (задания):

Задание 1. Коррекция экспозиции и цветового тона

Откройте снимок с неправильной экспозицией (пересвеченный или недоэкспонированный).

С помощью корректирующего слоя «Уровни» (Levels) или «Кривые» (Curves) восстановите баланс света, теней и полутонов.

Используйте инструмент «Цветовой баланс», чтобы устранить нежелательный цветовой оттенок (например, синеву или желтизну).

Задание 2. Тонирование

Создайте эффект тонирования: примените корректирующий слой «Карта градиента» (Gradient Map) с градиентом от тёмно-синего к светло-бежевому или золотистому.

Для ретро-эффекта добавьте слой заливки цветом (например, сепия) в режиме наложения «Мягкий свет» (Soft Light) с низкой непрозрачностью.

Задание 3. Косметическая ретушь

На портретном снимке удалите мелкие дефекты (пыль, царапины, прыщики) с помощью инструментов «Штамп» (Clone Stamp) или «Восстанавливающая кисть» (Healing Brush).

С помощью инструмента «Осветлитель» (Dodge) и «Затемнитель» (Burn) подчеркните детали (глаза, брови), соблюдая естественность.

Задание 4. Композиционная ретушь

Удалите с фотографии лишний объект (например, постороннего человека или мусор на переднем плане), используя инструмент «Заплата» (Patch) или «С учетом содержимого» (Content-Aware Fill).

При необходимости дорисуйте фон, чтобы скрыть следы удаления.

Задание 5. Итог

Сравните исходное и итоговое изображения.

Сохраните результат в формате с сохранением слоёв и экспортируйте копию для печати (CMYK, 300 dpi) и для веба (RGB, 72 dpi).

Контрольные вопросы:

В чём разница между корректировкой экспозиции через «Уровни» и «Кривые»?

Какие инструменты наиболее эффективны для устранения крупных объектов?

Как сохранить естественность текстуры кожи при ретуши?

Самостоятельная работа

Вид работы: Реферат

Тема: Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций: понятие конвейеров ввода и вывода графической информации, задачи и проблемы растровой графики.

Цель: углублённое изучение аппаратного обеспечения, используемого для ввода, обработки и вывода растровых изображений, а также принципов работы графических процессоров.

Требования к оформлению:

Объём: 8–10 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, 14 pt, интервал 1,5).

Наличие иллюстраций (схемы конвейера, типы мониторов, внутреннее устройство принтера и т.п.).

Ссылки на использованные источники (не менее 5).

Форма сдачи: электронный документ (DOCX, PDF) и/или печатная версия по требованию преподавателя.

Тестовые вопросы:

1. Какая система координат является стандартной для описания трёхмерного пространства в большинстве программ 3D-графики?

- а) Полярная система координат
- б) Декартова система координат (X, Y, Z)
- в) Цилиндрическая система координат
- г) Сферическая система координат

Правильный ответ: б)

2. Что из перечисленного является базовым трёхмерным примитивом?

- а) Сплайн
- б) Полигональная сетка
- в) Параллелепипед (Box)
- г) Материал

Правильный ответ: в)

3. Как называется операция трансформации, изменяющая размер объекта по одной или нескольким осям?

- а) Поворот (Rotate)
- б) Перемещение (Move)
- в) Масштабирование (Scale)
- г) Экструзия (Extrude)

Правильный ответ: в)

4. При комбинировании трансформаций (например, сначала поворот, затем перемещение) результат:

- а) Всегда совпадает с обратным порядком операций

- б) Зависит от порядка применения трансформаций
- в) Приводит к необратимым изменениям геометрии
- г) Требуется обязательного использования модификаторов

Правильный ответ: б)

5. Какой инструмент позволяет создать копию объекта, связанную с оригиналом так, что изменения оригинала влияют на копию?

- а) Instance (Экземпляр)
- б) Copy (Копия)
- в) Reference (Ссылка)
- г) Array (Массив)

Правильный ответ: а) — в 3ds Max; в Blender аналог — связка с сохранением связи (Linked Duplicate)

6. Что такое «составной объект» (Compound Object) в контексте 3D-графики?

- а) Объект, состоящий из нескольких примитивов, объединённых в группу
- б) Объект, созданный путём логических операций (Boolean) или других комбинаций исходных объектов
- в) Текстурированный объект
- г) Анимированный объект

Правильный ответ: б)

7. Какое из преобразований относится к неаффинному и часто реализуется через модификаторы (например, Bend, Twist)?

- а) Перенос
- б) Поворот
- в) Масштабирование
- г) Деформация (изгиб, скручивание)

Правильный ответ: г)

8. Для чего используется модификатор (Modifier) в трёхмерном редакторе?

- а) Для изменения геометрии объекта неразрушающим способом
- б) Для создания новых примитивов
- в) Для настройки камеры
- г) Для рендеринга сцены

Правильный ответ: а)

9. В трёхмерном пространстве ось Y (в большинстве пакетов, таких как 3ds Max) обычно направлена:

- а) Вверх
- б) Вправо
- в) Вперёд (вглубь экрана)
- г) Вниз

Правильный ответ: а) (в 3ds Max Y — вверх; в Blender Z — вверх, но вопрос предполагает контекст, где указывается Y)

10. Какой метод создания массива объектов позволяет расположить копии по кругу с равномерным шагом?

- а) Linear Array

- б) Radial Array
- в) Boolean
- г) Loft

Правильный ответ: б)

Практическая работа №1

Тема: Создание набора примитивов. Создание копий различными способами. Применение составных объектов.

Цель: освоить создание стандартных примитивов, способы копирования (Copy, Instance, Reference) и работу с составными объектами (Boolean, ProBoolean).

Оборудование: ПК с установленным программным обеспечением для 3D-моделирования (Blender).

Ход работы (задания):

Задание 1. Создание примитивов

Создайте сцену.

Постройте следующие примитивы: параллелепипед (Box), сфера (Sphere), цилиндр (Cylinder), конус (Cone), тор (Torus).

Настройте параметры каждого объекта (размеры, количество сегментов).

Расположите объекты на плоскости (Grid) с интервалами.

Задание 2. Создание копий разными способами

Выберите один из примитивов (например, сферу).

Создайте три её копии с помощью функций:

- а) Copy — независимая копия.
- б) Instance — экземпляр, связанный с оригиналом (в Blender — Alt+D).
- в) Reference — ссылка (если доступно).

Измените цвет или материал оригинала. Убедитесь, что Instance изменился, а Copy — нет.

Создайте массив копий по кругу (Radial Array) с помощью инструмента Array или дублирования с поворотом.

Задание 3. Составные объекты

Создайте два объекта, пересекающихся между собой (например, большой параллелепипед и цилиндр).

Примените операцию Boolean (Union, Subtraction, Intersection) на выбор:

- а) Объединение (Union) — создайте единый объект из двух.
- б) Вычитание (Subtract) — из одного объекта вычтите другой.
- в) Пересечение (Intersection) — оставьте только область пересечения.

В программе, поддерживающей неразрушающие модификаторы, сохраните исходные объекты.

Задание 4. Итог

Создайте композицию, используя примитивы, массивы копий и результат составной операции.

Сохраните файл проекта (max, blend, etc.) и сделайте скриншот (рендер) сцены.

Контрольные вопросы:

В чем разница между Copy и Instance?

Как создать круговой массив в используемой программе?

Какие преимущества даёт использование составных объектов?

Практическая работа №2

Тема: Чертеж объекта с использованием модификатора.

Цель: изучить принципы работы модификаторов на примере создания сложной формы из простого примитива, освоить порядок наложения модификаторов и их настройку.

Оборудование: ПК с ПО для 3D-моделирования (рекомендуется наличие модификаторов: Bend, Twist, Taper, Lathe, Extrude и др.).

Ход работы (задания):

Задание 1. Создание заготовки

Создайте плоскость (Plane) с достаточным количеством сегментов (например, 20×20) или параллелепипед с сегментами. Либо создайте сплайновую фигуру (например, звезду или текст) для последующего выдавливания.

Задание 2. Применение модификаторов деформации

Добавьте к объекту модификатор Bend (Изгиб). Настройте угол и направление изгиба. Поверх него добавьте модификатор Twist (Скручивание). Добейтесь интересной формы. Экспериментируйте с порядком модификаторов: измените их порядок в стеке и наблюдайте разницу.

Задание 3. Создание объекта по чертежу

Загрузите в качестве фонового изображения (или импортируйте сплайн) чертёж простого предмета (например, вазы, колонны, детали). Используя модификатор Lathe (Вращение) на сплайне-профиле, создайте тело вращения (вазу, колонну). Или используйте модификатор Extrude (Выдавливание) для создания объёмного текста или логотипа из сплайна.

Задание 4. Комбинирование модификаторов для чертежа

Создайте объект, повторяющий форму по чертежу, с использованием нескольких модификаторов:

Для симметричных объектов — Symmetry (Симметрия).

Для добавления деталей — Shell (Оболочка) или Bevel (Фаска).

Отрегулируйте параметры, чтобы форма соответствовала чертежу.

Задание 5. Итог

Сделайте рендер готового объекта с разных ракурсов. Сохраните сцену и экспортируйте модель в формат для презентации (OBJ, FBX) при необходимости.

Контрольные вопросы:

Что такое стек модификаторов и как порядок модификаторов влияет на результат?

Для каких целей применяются модификаторы Lathe и Extrude?

Как можно редактировать форму после применения модификаторов, не разрушая исходную геометрию?

## 2. Вопросы и задание для промежуточной аттестации

1. Классификация компьютерной графики. Перечислите основные виды компьютерной графики (растровая, векторная, фрактальная, трёхмерная). Для каждого вида приведите примеры программного обеспечения и укажите сферы применения.

2. Аддитивная и субтрактивная цветовые модели. Объясните принцип работы моделей RGB и CMYK. Для каких устройств каждая из них предназначена? Приведите пример ситуации, когда необходимо преобразовывать изображение из RGB в CMYK.

3. Цветовые модели HSB и HSL. Опишите, что означают компоненты этих моделей. Как они используются в графических редакторах для подбора цвета? В чём различие между Brightness (HSB) и Lightness (HSL)?

4. Индексированные цвета. Дайте определение. Для каких форматов файлов и в каких задачах применяется индексированная палитра? Назовите ограничения такого способа представления цвета.

5. Форматы графических файлов. Приведите классификацию форматов (растровые, векторные, метафайлы). Для каждого типа назовите не менее двух форматов, укажите их особенности (сжатие, поддержка слоёв, прозрачности, цветовых моделей).

6. Разрешение изображения. Объясните разницу между понятиями ppi (пикселей на дюйм) и dpi (точек на дюйм). Как изменится размер файла и качество печати при увеличении разрешения с 72 ppi до 300 ppi без изменения геометрических размеров в сантиметрах?

7. Интерфейс программы векторной графики. Перечислите основные элементы окна векторного редактора (на примере CorelDRAW, Inkscape или Adobe Illustrator). Какие панели инструментов наиболее важны для создания и редактирования объектов?

8. Кривые Безье. Объясните, как формируется кривая Безье. Что такое опорные точки, направляющие линии и узлы? Опишите типы узлов (симметричные, сглаженные, угловые) и их влияние на форму кривой.

9. Графические примитивы. Назовите основные примитивы в векторной графике. Как преобразовать прямоугольник в фигуру со скруглёнными углами? Как из эллипса получить дугу или сектор?

10. Эффект перспективы и деформация в режиме гибкой оболочки. Опишите алгоритм применения эффекта перспективы к векторному объекту. Что такое режим «Envelope» (оболочка) и для каких целей он используется?

11. Преобразование объектов. Перечислите основные аффинные преобразования (перемещение, поворот, масштабирование, отражение, скос). Как выполнить точный поворот на заданный угол? Как отразить объект зеркально?

12. Редактирование контуров. Какими инструментами можно редактировать форму векторного объекта? Опишите процесс добавления, удаления и изменения типа узлов. Как разорвать замкнутый контур?

13. Сложные векторные эффекты. Что такое эффект линзы (Lens)? Приведите примеры использования (увеличение, цветовая фильтрация). Чем эффект линзы отличается от изменения цвета заливки объекта?

14. Работа с текстом. Опишите разницу между простым текстом (Point Text) и фигурным текстом (Area Text). Как создать маркированный список и оформить текст в несколько колонок? Как преобразовать текст в кривые и зачем это нужно?

15. Логические операции над объектами. Объясните назначение операций: объединение, исключение, пересечение, соединение. Приведите пример, когда операция «исключение» позволяет получить сложную форму. В чём разница между группировкой и объединением объектов?

16. Выравнивание и упорядочивание объектов. Как выравнивать несколько объектов по центру или по горизонтали? Какими способами можно изменить порядок расположения объектов (на передний план, на задний план)? Что такое распределение объектов?

17. Цифровое изображение: пиксель, разрешение, глубина цвета. Дайте определения. Как связаны размеры изображения в пикселях, разрешение и физический размер при печати? Что произойдёт с качеством при многократном увеличении растрового изображения?

18. Инструменты рисования. Охарактеризуйте инструменты «Кисть», «Карандаш», «Ластик», «Заливка», «Пипетка». В каких ситуациях удобно использовать кисть с настраиваемой формой? Как изменить жёсткость края кисти?

19. Коррекция яркости и контрастности. Опишите способы коррекции тонального диапазона изображения с помощью уровней (Levels) и кривых (Curves). Какой инструмент лучше подходит для выборочного осветления теней?

20. Цветовой баланс. Как исправить нежелательный цветовой оттенок на фотографии? Какие инструменты для этого существуют? Приведите пример настройки цветового баланса для устранения синевы при съёмке в тени.

21. Подготовка изображений к печати. Перечислите основные этапы подготовки растрового изображения к печати в типографии. Какое разрешение и цветовая модель должны быть установлены? Зачем выполнять преобразование в СМУК и как оценить цветопередачу?

22. Компьютерная ретушь. Назовите основные типы дефектов фотографий. Какие инструменты используются для косметической ретуши (удаление пыли, царапин, недостатков кожи)? В чём отличие инструментов «Штамп» и «Восстанавливающая кисть»?

23. Композиционная ретушь. Дайте определение композиционной ретуши. Как удалить лишний объект с фотографии, сохранив фон? Опишите технологию с использованием инструмента «Заплата» или «Заливка с учётом содержимого».

24. Создание рамок и декоративных элементов. Как создать рамку вокруг изображения с использованием слоёв и масок? Какие приёмы

позволяют получить рамку сложной формы (с узорами, с имитацией матового стекла)?

25. Тонирование и эффекты. Опишите способы тонирования чёрно-белого изображения (сепия, тонирование одним цветом, использование градиентной карты). Как создать эффект старой фотографии?

26. Создание фрактала. Что такое фрактал в растровой графике? Какие программы позволяют генерировать фрактальные изображения? Приведите пример использования фракталов для создания текстур или фонов.

27. Базовые понятия трёхмерной графики. Дайте определения терминам: полигональная сетка, вершина, ребро, грань. Что такое примитивы? Назовите основные трёхмерные примитивы.

28. Система координат в трёхмерном пространстве. Как ориентированы оси X, Y, Z в используемой вами программе 3D-моделирования? Что такое локальная и мировая система координат? Как изменить центр объекта для его корректного вращения?

29. Трансформации объектов. Перечислите три основных типа трансформаций (Move, Rotate, Scale). Как выполнить точное перемещение на заданное расстояние? Как изменить масштаб только по одной оси?

30. Комбинирование трансформаций. Объясните, почему порядок выполнения трансформаций влияет на конечный результат. Приведите пример, когда сначала выполняют поворот, а затем перемещение, и наоборот.

31. Создание копий. Опишите способы создания копий в 3D-редакторе: Copy (независимая копия), Instance (экземпляр), Reference (ссылка). В чём разница между ними? Как создать массив копий по кругу или по прямой?

32. Составные объекты. Что такое булевы операции (Boolean) в трёхмерном моделировании? Назовите типы булевых операций (Union, Subtract, Intersect). Приведите пример модели, созданной с помощью вычитания одного объекта из другого.

33. Модификаторы. Дайте определение модификатора (Modifier). Какие преимущества даёт неразрушающее редактирование с помощью стека модификаторов? Назовите не менее трёх модификаторов и их назначение (Bend, Twist, Taper, Extrude, Lathe, Symmetry и др.).

34. Модификатор Lathe (Вращение). Опишите, как создать модель вазы или колонны с помощью модификатора Lathe. Какие требования предъявляются к исходному сплайну? Как изменить ось вращения?

35. Чертёж объекта с использованием модификаторов. Каким образом можно создать сложную форму на основе чертежа (референса)? Опишите последовательность действий: от импорта фонового изображения до наложения модификаторов (Extrude, Symmetry, Shell) для получения законченной модели.

### 3. Критерии оценки

#### 1. Критерии оценки выполнения задач

Оценка уровня подготовки		Имеющийся результат
Балл (отметка)	Вербальный аналог	
5	Отлично	Работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.
4	Хорошо	Работа выполнена правильно с учетом 1-2 не существенных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
3	Удовлетворительно	Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущены 3-4 существенные ошибки.
2	Неудовлетворительно	Допущены 5 и более существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

#### 2. Критерии оценки устного опроса:

Оценка «отлично» выставляется студенту, сформулировавшему полный и правильный ответ на вопрос, логично структурировавшему и изложившему материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы. Для получения отличной оценки необходимо продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который дал полный правильный ответ на вопрос, с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему неполные знания, допустившему ошибки и неточности при ответе на вопрос, продемонстрировавшему неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального характера. Студент, ответ которого оценивается «удовлетворительно», должен опираться в своем ответе на учебную литературу.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не дал ответа на вопрос; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся

отвечать на вопросы семинара

3. Критерии оценки теста:

оценка «5» - правильных ответов 90–100%;

оценка «4» - правильных ответов 68–87%;

оценка «3» - правильных ответов 50–67%;

оценка «2» - правильных ответов < 50%.

4. Критерии оценки дифференцированного зачет:

Оценка «5» ставится, если:

- студент свободно применяет знания на практике;
- не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- студент усваивает весь объем программного материала.

Оценка «4» ставится, если:

- студент знает весь изученный материал;
- отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- студент умеет применять полученные знания на практике;
- в ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «3» ставится, если:

- студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы.

Оценка «2» ставится, если:

- у студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена.