# Разработка кастомного рендеринга для игровых приложений

## Введение

Кастомный рендеринг в Unity с использованием Scriptable Render Pipeline (SRP) предоставляет разработчикам возможность создавать уникальные графические решения, адаптированные под нужды конкретного проекта. Эта лекция познакомит вас с основами SRP, принципами работы кастомного рендеринга и примерами применения.

## Основы Unity SRP

Unity предоставляет два основных SRP: Universal Render Pipeline (URP) и High Definition Render Pipeline (HDRP). Эти инструменты позволяют разработчикам управлять рендерингом на более низком уровне, чем стандартный Built-in Render Pipeline.

Основные преимущества использования SRP:  
1. Высокая производительность благодаря оптимизации под конкретное оборудование.  
2. Возможность создания кастомных шейдеров и эффектов.  
3. Гибкость в управлении рендерингом сцены.

## Архитектура кастомного рендеринга

Кастомный рендеринг в Unity строится на основе следующих ключевых элементов:  
- ScriptableRenderPass: определяет этапы рендеринга, такие как отрисовка геометрии, наложение эффектов и постобработка.  
- ScriptableRenderer: управляет последовательностью выполнения Render Pass.  
- Render Features: предоставляет дополнительные инструменты для настройки рендеринга.

## Создание кастомного рендеринга

1. Создание нового SRP:  
 - В Unity необходимо создать новый Render Pipeline Asset.  
 - Определите настройки рендеринга, включая освещение, тени и материалы.  
2. Реализация кастомных Render Pass:  
 - Реализуйте ScriptableRenderPass для выполнения кастомных этапов рендеринга.  
3. Добавление эффектов постобработки:  
 - Создайте и настройте эффекты, такие как Bloom, Depth of Field и Color Grading.

## Примеры применения

Кастомный рендеринг может быть полезен для:  
- Создания уникальных визуальных эффектов для игр в стиле Sci-Fi или Fantasy.  
- Оптимизации графики для мобильных устройств или VR-устройств.  
- Разработки обучающих симуляторов с акцентом на реализм.

## Заключение

Использование кастомного рендеринга с Unity SRP предоставляет разработчикам мощный инструмент для достижения высокого уровня визуального качества и производительности. Практическое применение полученных знаний позволит создавать уникальные игровые проекты, выделяющиеся на фоне конкурентов.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое Render Feature, и как она добавляется в SRP?
2. Как работают Render Pass и их последовательность?
3. Чем отличается кастомный рендеринг от стандартного в Unity?
4. Как создать и подключить кастомный шейдер для Render Feature?
5. Какие аспекты необходимо учитывать при разработке кастомного рендеринга для производительности?

**Упражнения:**

1. Разработайте Render Feature, которая накладывает эффект изменения цветовой гаммы на сцену (например, сепия).
2. Реализуйте Render Pass, который рисует только определённый слой объектов (например, интерфейс или спецэффекты).
3. Настройте кастомный шейдер для визуализации теплового эффекта.

**Пример выполнения:**  
Реализуйте Render Feature, которая преобразует изображение сцены в черно-белый цвет.