

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.01.2026 14:21:20  
Уникальный программный идентификатор:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра дизайна, рисунка и живописи

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**3 D-ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки: 54.03.01 Дизайн

Направленность (профиль): Веб-дизайн и мобильная разработка

Квалификация выпускника: Бакалавр

Год набора - 2024

Автор-составитель: Одношовина Ю.В.

Челябинск 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....                                                                                                                   | 3  |
| 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....                                                                                                              | 4  |
| 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 6  |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....              | 12 |

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «3D-технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций выпускника                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен осуществлять художественно-техническую разработку дизайн-проектов, объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации | ПК-3.1 Анализирует информацию, находит и обосновывает правильность принимаемых дизайнерских решений с учетом пожеланий заказчика и предпочтений целевой аудитории  |
|                                                                                                                                               | ПК-3.2 Использует специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации                               |
|                                                                                                                                               | ПК-3.3 Выстраивает взаимоотношения с заказчиком с соблюдением делового этикета                                                                                     |
| ПК-4. Способен создавать визуальный дизайн элементов графического пользовательского интерфейса                                                | ПК-4.1 Создает концепцию и эскиз графического дизайна пользовательского интерфейса                                                                                 |
|                                                                                                                                               | ПК-4.2 Разрабатывает прототип интерфейса в выбранной инструментальной среде на основе анализа информации о взаимодействии пользователя с графическими интерфейсами |
|                                                                                                                                               | ПК-4.3 Организует процесс тестирования прототипа интерфейсов                                                                                                       |

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                 | Этапы формирования компетенций                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | ПК-3            | Способен осуществлять художественно-техническую разработку дизайн-проектов, объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации | <i>1 Этап - Знать:</i><br>ПК-3.1. Способы анализа информации, для обоснования правильности принимаемых дизайнерских решений с учетом пожеланий заказчика и предпочтений целевой аудитории; |
|       |                 |                                                                                                                                          | <i>2 Этап - Уметь:</i><br>ПК-3.2. Использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации;                         |
|       |                 |                                                                                                                                          | <i>3 Этап - Владеть:</i><br>ПК-3.3. Навыками выстраивания взаимоотношений с заказчиком с соблюдением делового этикета.                                                                     |
| 2.    | ПК-4            | Способен создавать визуальный дизайн элементов графического                                                                              | <i>1 Этап - Знать:</i><br>ПК-4.1. Методы создания концепций и эскизов графического дизайна пользовательского интерфейса.                                                                   |

|  |  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | пользовательского интерфейса | <p><i>2 Этап - Уметь:</i><br/>ПК-4.2. Разрабатывать прототип интерфейса в выбранной инструментальной среде на основе анализа информации о взаимодействии пользователя с графическими интерфейсами.</p> <p><i>3 Этап - Владеть:</i><br/>ПК-4.3. Навыками организации процесса тестирования прототипа интерфейсов.</p> |
|--|--|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                 | Критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | ПК-3            | Способен осуществлять художественно-техническую разработку дизайн-проектов, объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации | <p><i>1 Этап - Знать:</i><br/>ПК-3.1. Способы анализа информации, для обоснования правильности принимаемых дизайнерских решений с учетом пожеланий заказчика и предпочтений целевой аудитории;</p> <p><i>2 Этап - Уметь:</i><br/>ПК-3.2. Использовать специальные компьютерные программы для проектирования объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации;</p> <p><i>3 Этап - Владеть:</i><br/>ПК-3.3. Навыками выстраивания взаимоотношений с заказчиком с соблюдением делового этикета.</p> | <p><b>Экзамен</b><br/><b>Оценка «отлично»</b><br/>1. Теоретическое содержание курса отражено в практических работах и освоено полностью, без замечаний.<br/>2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.<br/>3. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены в полном объеме, без ошибок.<br/>4. Итоговый проект выполнен полностью, без ошибок.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b><br/>1. Теоретическое содержание курса отражено в практических работах и освоено частично, но пробелы не носят существенного характера.<br/>2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.<br/>3. Предусмотренные программой обучения задания выполнены.<br/>4. Итоговый проект выполнен полностью, имеются незначительные неточности.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b></p> |
| 2.    | ПК-4            | Способен создавать визуальный дизайн элементов графического                                                                              | <p><i>1 Этап - Знать:</i><br/>ПК-4.1. Методы создания концепций и эскизов графического дизайна пользовательского</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                  |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | пользовательско<br>го интерфейса | интерфейса.                                                                                                                                                                             | <p>1. Теоретическое содержание курса освоено не в полном объеме.</p> <p>2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не полностью.</p> <p>3. Предусмотренные программой обучения задания выполнены не полностью (больше 60%).</p> <p>4. В итоговом проекте присутствуют принципиальные ошибки, задание выполнено не в полном объеме.</p> <p><b>Оценка «не удовлетворительно»</b></p> <p>1. Теоретическое содержание курса не освоено.</p> <p>2. Объем представленного практического материала не соответствует необходимому количеству.</p> <p>3. Необходимые практические навыки работы не сформированы.</p> <p>4. В итоговом проекте присутствуют принципиальные ошибки или задание не выполнено.</p> <p><b>Зачет «Зачтено»</b></p> <p>1. Теоретическое содержание курса отражено в практических работах.</p> <p>2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.</p> <p>3. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены.</p> <p>4. Выполнен итоговый проект без существенных ошибок.</p> <p><b>«Не зачтено»</b></p> <p>1. Теоретическое содержание курса не освоено.</p> <p>2. Объем представленного практического материала не соответствует необходимому</p> |
|  |  |                                  | 2 Этап - Уметь:<br>ПК-4.2. Разрабатывать прототип интерфейса в выбранной инструментальной среде на основе анализа информации о взаимодействии пользователя с графическими интерфейсами. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |  |                                  | 3 Этап - Владеть:<br>ПК-4.3. Навыками организации процесса тестирования прототипа интерфейсов.                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>количеству.</p> <p>3. Необходимые практические навыки работы не сформированы.</p> <p>4. В итоговом проекте присутствуют принципиальные ошибки или задание не выполнено</p> |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1 ЭТАП – ЗНАТЬ**

**Устные ответы на вопросы**

**4 семестр**

1. Опишите основные преимущества использования 3D технологий в веб-дизайне. Приведите примеры успешного применения 3D элементов в современных веб-приложениях.
2. Объясните принципы работы с трехмерным пространством в контексте веб-разработки. Что такое системы координат и как они применяются при работе с 3D объектами?
3. Опишите базовые трансформации объектов в трехмерном пространстве (перемещение, вращение, масштабирование). Как эти трансформации реализуются в Three.js
4. Объясните принципы интеграции 3D элементов в пользовательские интерфейсы. Какие факторы необходимо учитывать для обеспечения баланса между функциональностью и визуальной привлекательностью?
5. Опишите методы создания интерактивных 3D элементов. Как обрабатывается пользовательский ввод (клики, жесты, перемещение мыши) при работе с 3D объектами?
6. Объясните основные принципы работы с библиотекой Three.js. Опишите основные компоненты (Scene, Camera, Renderer, Mesh) и их назначение.
7. Опишите процесс создания простой 3D модели в Blender. Какие инструменты и техники используются для базового моделирования?
8. Объясните процесс текстурирования 3D моделей. Что такое UV-развертка и как она применяется при наложении текстур?
9. Опишите методы подготовки 3D моделей для использования в веб-приложениях. Какие форматы экспорта наиболее подходят и почему?
10. Объясните принципы оптимизации 3D моделей для веб-приложений. Какие техники используются для уменьшения размера файлов и улучшения производительности?

**5 семестр**

1. Опишите принципы адаптации 3D контента под различные размеры экранов и устройства.
2. Объясните систему LOD (Level of Detail) и её применение в веб-приложениях. Как реализуется автоматическое переключение между версиями моделей?
3. Опишите специфические требования и ограничения мобильных устройств при работе с 3D контентом.
4. Объясните особенности проектирования 3D интерфейсов для мобильных приложений. Как реализуется работа с жестами и сенсорным вводом?
5. Опишите основы WebGL API. Что такое шейдеры (вершинный и фрагментный) и как они используются для рендеринга 3D графики?

6. Объясните архитектуру библиотеки Three.js. Как организована работа с загрузкой моделей, освещением, тенями и анимациями?
7. Опишите процесс загрузки 3D моделей в формате GLTF/GLB с использованием GLTFLoader.
8. Объясните технику Raycasting и её применение для определения взаимодействия пользователя с 3D объектами. Приведите примеры использования в интерактивных интерфейсах.
9. Опишите методы создания интерактивных 3D прототипов интерфейсов. Как интегрируются 3D элементы с традиционными HTML/CSS компонентами?
10. Объясните принципы работы с анимациями в Three.js.

## **6 семестр**

1. Опишите продвинутые техники рендеринга 3D сцен.
2. Объясните методы расчета теней в 3D графике.
3. Опишите эффекты постобработки в Three.js.
4. Объясните методы профилирования и оптимизации производительности 3D веб-приложений. Какие инструменты используются для анализа производительности и выявления узких мест?
5. Опишите техники оптимизации рендеринга: батчинг, инстансинг, использование текстурных атласов. Как эти техники влияют на производительность?
7. Опишите принципы создания переиспользуемых 3D компонентов.
8. Объясните методы интеграции 3D элементов в существующие дизайн-системы.
9. Как документируются 3D компоненты и создаются библиотеки ассетов?
9. Опишите процессы организации работы команды над проектами с использованием 3D технологий.
10. Объясните методы интеграции 3D элементов в общий workflow разработки веб-приложений.

## **2 ЭТАП – УМЕТЬ**

### **Практические задания**

#### **Раздел 1. Основы веб-дизайна**

##### **Тема 1.2. Основы трехмерной графики и пространства**

**Задание 1.** Настроить PerspectiveCamera с различными значениями FOV и продемонстрировать влияние на восприятие глубины сцены.

**Задание 2.** Реализовать управление камерой с помощью клавиатуры (WASD для перемещения, стрелки для поворота) и мыши (drag для вращения вокруг объекта).

**Задание 3.** Интегрировать OrbitControls из Three.js для создания интуитивной навигации с возможностью масштабирования колесиком мыши.

#### **Раздел 2. Основы UI/UX дизайна**

##### **Тема 2.1. 3D элементы в пользовательских интерфейсах**

**Задание 1.** Создать веб-страницу с навигационным меню и интегрировать 3D объект в качестве фонового элемента, обеспечив корректное отображение на разных размерах экрана.

**Задание 2.** Разработать карточку продукта с 3D визуализацией товара, которая реагирует на наведение мыши (поворот объекта, изменение освещения).

**Задание 3.** Реализовать модальное окно с 3D интерактивной моделью, которое открывается по клику на кнопку и закрывается при клике вне области.

##### **Тема 2.2. Интерактивность и анимация в 3D интерфейсах**

**Задание 1.** Создать анимированную 3D кнопку, которая при наведении увеличивается и вращается, а при клике выполняет "прыжок" с возвратом в исходное положение.

**Задание 2.** Реализовать набор иконок в виде 3D объектов, которые плавно появляются на странице с эффектом "всплытия" и вращения при загрузке.

**Задание 3.** Разработать интерактивный слайдер с 3D элементами, где переход между слайдами сопровождается трехмерной анимацией объектов.

### **Раздел 3. Работа с графическими редакторами**

#### **Тема 3.1. Введение в Blender и основы 3D моделирования**

**Задание 1.** Создать простую 3D модель стула, используя примитивы (кубы, цилиндры) и инструменты редактирования, применить базовые материалы разных цветов для различных частей модели.

**Задание 2.** Смоделировать стилизованную иконку приложения (например, значок календаря или часы) с использованием модификаторов Subdivision Surface для сглаживания.

**Задание 3.** Разработать низкополигональную модель персонажа или объекта для использования в веб-приложении, оптимизировав количество полигонов.

#### **Тема 3.2. Текстурирование и материалы в Blender. Экспорт 3D моделей для веба**

**Задание 1.** Создать UV-развертку для ранее созданной модели, наложить текстуру с использованием изображения, экспортировать модель в формате GLB.

**Задание 2.** Оптимизировать текстуру модели: уменьшить разрешение до подходящего для веб размера (512x512 или 1024x1024), применить сжатие, проверить размер файла.

**Задание 3.** Экспортировать модель в GLTF с различными настройками (с текстурами и без, с анимациями), загрузить экспортированную модель в Three.js и отобразить в браузере.

### **Раздел 4. Адаптивный дизайн и мобильные интерфейсы**

#### **Тема 4.1. 3D технологии в адаптивном веб-дизайне**

**Задание 1.** Создать адаптивную 3D сцену, которая автоматически определяет размер экрана и изменяет разрешение рендеринга: для десктопа - высокое качество, для планшетов - среднее, для мобильных - низкое

**Задание 2.** Реализовать систему LOD (Level of Detail): создать несколько версий одной модели с разным количеством полигонов и переключать их в зависимости от расстояния камеры до объекта

**Задание 3.** Разработать механизм определения производительности устройства (FPS мониторинг) и автоматического снижения качества эффектов (тени, постобработка) на слабых устройствах

#### **Тема 4.2. 3D интерфейсы для мобильных приложений**

**Задание 1.** Создать 3D визуализацию продукта с поддержкой touch-жестов: одним пальцем - вращение объекта, двумя пальцами - масштабирование, свайп - смена вида (вид спереди, сбоку, сверху).

**Задание 2.** Реализовать интерактивный 3D каталог товаров для мобильного приложения, где пользователь может листать товары свайпом и рассматривать 3D модели касаниями.

**Задание 3.** Разработать 3D навигационное меню для мобильного сайта с анимацией появления элементов при касании, используя библиотеку Hammer.js для обработки жестов.



## **Раздел 5. Прототипирование и интерактивный дизайн**

### **Тема 5.1. WebGL и основы работы с 3D в браузере**

**Задание 1.** Создать простую 3D сцену с использованием чистого WebGL: написать вершинный и фрагментный шейдеры для отображения цветного треугольника, настроить буферы вершин и индексов

**Задание 2.** Реализовать отображение 3D куба с использованием WebGL: создать геометрию куба, написать шейдеры с поддержкой матриц трансформации (model, view, projection), добавить базовое освещение

**Задание 3.** Разработать систему загрузки и отображения 3D модели из файла OBJ с использованием WebGL, включая парсинг файла и создание соответствующих буферов

### **Тема 5.2. Библиотека Three.js для веб-разработки**

**Задание 1.** Загрузить 3D модель в формате GLB с использованием GLTFLoader, отобразить её в сцене с правильным освещением и возможностью вращения камерой, обработать ошибки загрузки

**Задание 2.** Создать галерею 3D моделей: загрузить несколько моделей, разместить их в сцене, реализовать переключение между моделями по клику на кнопки, добавить плавные переходы между моделями

**Задание 3.** Загрузить анимированную 3D модель (например, персонажа с анимацией ходьбы), воспроизвести анимацию с помощью AnimationMixer, добавить управление воспроизведением (play/pause) через UI элементы

### **Тема 5.3. Интерактивные 3D прототипы и визуализации**

**Задание 1.** Разработать интерактивный 3D прототип интерфейса каталога: создать сцену с 3D моделями товаров, реализовать выбор товара по клику (Raycasting), отображение информации о товаре во всплывающем окне, плавные переходы между состояниями

**Задание 2.** Создать 3D визуализацию данных: отобразить данные в виде интерактивных 3D графиков или диаграмм, реализовать возможность выбора элементов для просмотра детальной информации, добавить анимацию при изменении данных

**Задание 3.** Разработать интерактивную 3D презентацию продукта: создать сцену с несколькими 3D моделями, реализовать навигацию между слайдами с анимацией объектов, добавить возможность детального рассмотрения каждого элемента

## **Раздел 6. Продвинутое техники веб-дизайна**

### **Тема 6.1. Продвинутое техники рендеринга и постобработки**

**Задание 1.** Создать 3D сцену с реалистичными тенями: настроить DirectionalLight с включенными тенями, добавить несколько объектов, которые отбрасывают и получают тени, оптимизировать параметры shadow map для баланса качества и производительности

**Задание 2.** Реализовать эффект bloom (свечение) для 3D сцены: использовать EffectComposer с RenderPass и UnrealBloomPass, настроить параметры интенсивности и радиуса свечения, применить эффект к определенным объектам сцены

**Задание 3.** Разработать сцену с отражениями: создать зеркальную поверхность (plane с отражающим материалом), реализовать отражение других объектов сцены в этой поверхности, добавить эффект рефракции для прозрачных объектов

### **Тема 6.2. Производительность и оптимизация 3D контента**

**Задание 1.** Провести профилирование производительности существующей 3D сцены: использовать Chrome DevTools Performance для анализа FPS, выявить узкие места (bottlenecks), оптимизировать код для достижения стабильных 60 FPS

**Задание 2.** Реализовать оптимизацию рендеринга множества объектов: использовать InstancedMesh для отображения 100+ одинаковых объектов (например, частицы или деревья), сравнить производительность с обычным подходом

### **Тема 6.3. 3D компоненты в дизайн-системах**

**Задание 1.** Интегрировать 3D визуализацию в существующий React/Vue проект: создать компонент для отображения 3D модели, обеспечить корректную работу с системой роутинга, управление состоянием, обработку жизненного цикла компонента

**Задание 2.** Настроить систему сборки для проекта с 3D контентом: настроить webpack/vite для обработки GLTF/GLB файлов, оптимизации текстур, создания production-сборки с минификацией и оптимизацией ассетов

**Задание 3.** Реализовать систему версионирования 3D ассетов: организовать хранение моделей в репозитории (Git LFS или отдельное хранилище), создать процесс обновления моделей в проекте, обеспечить возможность отката к предыдущим версиям

## **3 ЭТАП – ВЛАДЕТЬ**

### **Итоговый проект**

Цель проекта: Демонстрация комплексного освоения знаний и навыков в области применения 3D технологий в веб-дизайне и мобильной разработке, включая создание 3D моделей, разработку интерактивного веб-приложения с использованием современных библиотек и технологий, оптимизацию для различных устройств.

Сроки выполнения: Проект выполняется в течение 6 семестра, защита проекта проводится в рамках экзамена.

Форма защиты: Устная защита проекта с демонстрацией рабочего приложения и презентацией процесса разработки.

### **Задание**

#### **1. Создание и интеграция 3D моделей:**

- Самостоятельное создание минимум 3 уникальных 3D моделей в Blender
- Модели должны быть оптимизированы для веб-использования
- Использование PBR материалов и текстур
- Экспорт моделей в формат GLTF/GLB

#### **2. Интерактивная 3D сцена:**

- Создание основной 3D сцены с использованием Three.js
- Интеграция созданных моделей в сцену
- Реализация интерактивности: возможность вращения, масштабирования, выбора объектов
- Использование Raycasting для определения взаимодействия пользователя с объектами

#### **3. Пользовательский интерфейс:**

- Интеграция 3D элементов с традиционными HTML/CSS компонентами
- Создание навигационного меню и элементов управления
- Реализация модальных окон или панелей с информацией о моделях
- Адаптивный дизайн для различных размеров экранов

#### 4. Адаптивность и оптимизация:

- Определение возможностей устройства и адаптация качества рендеринга
- Реализация системы LOD (Level of Detail) для моделей
- Оптимизация для мобильных устройств (упрощение эффектов, адаптация управления)
- Поддержка touch-жестов для мобильных устройств

#### 5. Визуальные эффекты:

- Реализация базового освещения с тенями
- Использование минимум одного эффекта постобработки (bloom, depth of field или tone mapping)
- Плавные анимации переходов между состояниями
- Визуальная обратная связь при взаимодействии с объектами

#### 6. Производительность:

- Достижение стабильных 60 FPS на десктопных устройствах
- Оптимизация для работы на мобильных устройствах (минимум 30 FPS)
- Реализация прогрессивной загрузки контента
- Оптимизация размеров файлов (текстуры, модели)

### *Структура проекта*

Проект должен включать следующие компоненты:

#### 1. Основной файл приложения (index.html)

- Структура HTML страницы
- Подключение необходимых библиотек
- Базовые элементы интерфейса

#### 2. JavaScript модули:

- Инициализация Three.js сцены
- Загрузка и управление 3D моделями
- Обработка пользовательского ввода
- Система адаптации и оптимизации
- Управление анимациями

#### 3. Стили (CSS):

- Адаптивные стили для различных устройств
- Стилизация UI элементов
- Анимации переходов

#### 4. 3D ассеты:

- Папка с моделями (GLTF/GLB файлы)
- Папка с текстурами
- Оптимизированные версии моделей для LOD

#### 5. Документация:

- README.md с описанием проекта
- Инструкции по запуску
- Описание использованных технологий и подходов

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 1 ЭТАП – ЗНАТЬ

*Критерии оценивания устных ответов на вопросы*

| Оценка                | Критерии оценивания                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично»             | Безошибочный, глубокий, логичный, развернутый ответ, демонстрирующий полное понимание и владение материалом.             |
| «хорошо»              | Полный ответ с небольшими неточностями, не препятствующими общению, уверенное изложение фактов и своего отношения.       |
| «удовлетворительно»   | Общее понимание темы, но ответ неполный, простые высказывания, возможны логические ошибки, сбивается на заученный текст. |
| «неудовлетворительно» | Знание только части материала, частые переспросы, ответ не содержит основной информации.                                 |

##### 2 ЭТАП – УМЕТЬ

###### Практические задания

*Критерии оценивания практических заданий*

| Оценка                | Правильность (ошибочность) выполнения задания                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| «отлично»             | все задания выполнены в полном объеме и правильно;            |
| «хорошо»              | все задания выполнены в полном объеме, но имеются неточности; |
| «удовлетворительно»   | задания выполнены не в полном объеме (больше 60%)             |
| «неудовлетворительно» | задания не выполнены                                          |

##### 3 ЭТАП – ВЛАДЕТЬ

*Критерии оценивания итогового проекта*

| Оценка                | Правильность (ошибочность) выполнения задания             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| «отлично»             | Задание выполнено в полном объеме и правильно;            |
| «хорошо»              | Задание выполнено в полном объеме, но имеются неточности; |
| «удовлетворительно»   | задание выполнено не в полном объеме (больше 60%)         |
| «неудовлетворительно» | задание не выполнено                                      |

*Критерии оценивания на зачете*

Общая оценка за зачет формируется из оценок за устный опрос, практических задания

###### «Зачтено»

1. Теоретическое содержание курса отражено в практических работах.
2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.
3. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены.

###### «Не зачтено»

1. Теоретическое содержание курса не освоено.
2. Объем представленного практического материала не соответствует необходимому количеству.

3. Необходимые практические навыки работы не сформированы.

***Критерии оценивания на экзамене***

**Оценка «отлично»**

1. Теоретическое содержание курса отражено в практических работах и освоено полностью, без замечаний.
2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы.
3. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены в полном объеме, без ошибок.
4. Итоговый проект выполнен полностью, без ошибок.

**Оценка «хорошо»**

1. Теоретическое содержание курса отражено в практических работах и освоено частично, но пробелы не носят существенного характера.
2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы.
3. Предусмотренные программой обучения задания выполнены.
4. Итоговый проект выполнен полностью, имеются незначительные неточности.

**Оценка «удовлетворительно»**

1. Теоретическое содержание курса освоено не в полном объеме.
2. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не полностью.
3. Предусмотренные программой обучения задания выполнены не полностью (больше 60%).
4. В итоговом проекте присутствуют принципиальные ошибки, задание выполнено не в полном объеме.

**Оценка «не удовлетворительно»**

1. Теоретическое содержание курса не освоено.
2. Объем представленного практического материала не соответствует необходимому количеству.
3. Необходимые практические навыки работы не сформированы.
4. В итоговом проекте присутствуют принципиальные ошибки или задание не выполнено.