

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка: 87 страниц, 10 рисунков, 27 таблиц, 32 источника, 7 приложений, включая 7 листов формата А1.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ; РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ 3D-МОДЕЛИ КОМПЛЕКСА «УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ПРОСТРАНСТВО»; РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ МАКЕТА; ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧАСТКА АДДИТИВНОЙ ПЕЧАТИ; ОХРАНА ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Объект проектирования: группа архитектурно-строительных объектов «Университетское пространство» ГГТУ имени П. О. Сухого.

Предмет проектирования: цифровая 3D-модель и технология 3D-печати архитектурно-строительных объектов «Университетское пространство»

Цель проектирования: разработать цифровую модель университетского пространства, подготовить ее к 3D-печати и обосновать параметры получения физического макета для учебной, демонстрационной и профориентационной работы.

Основные результаты:

В аналитической части обоснован комбинированный подход для университетского макета: BIM, GIS, полигональная доработка, фотоматериалы, обмеры. Аддитивные технологии выбраны как средство воспроизводимого, модульного и управляемого изготовления макетов.

Разработана методика построения цифровой модели комплекса. Из CAD-систем выбран Autodesk Revit (ориентация на архитектурно-строительное BIM). Исходные данные: чертежи и проектная документация объектов университета.

Разработана технология 3D-печати макета (масштаб 1:200). Для крупных корпусов — FDM-печать PLA-пластиком; для «Центра компетенций», оснащения, территории и памятника Су-24 — SLA-печать смолой. Определены этапы: масштабирование, проверка геометрии, деление, слайсинг, печать, постобработка. Расчётное время изготовления — 40 дней.

Выполнено ТЭО участка на базе трёх FDM-принтеров Bambu Lab H2D и одного фотополимерного ELEGOO. При выпуске 24 макетов/год: себестоимость — 4 603,3 руб., цена без НДС — 6 200 руб., инвестиции — 41 336,05 руб., чистая прибыль — 30 656,61 руб./год. Срок окупаемости — 1,35 года, ROI — 74,16%, NPV за 3 года — 46 721,77 руб. Экономически целесообразно при загрузке от 17 макетов в год.

Для участка 3D-печати проработаны вентиляция, освещение, электро, пожарная безопасность и экология; расчётный приток воздуха — 60 м³/ч. Результаты применимы для цифрового моделирования и печати архитектурных макетов.

					ДП 0086.00.00.000 ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.		Литвинов И.С.			РЕФЕРАТ			Лит.	Лист	Листов
Рук. Пр.		Одарченко И.Б.							3	1
Н. Контр.		Одарченко И.Б.								
Утв.		Кадолич Ж.В.						ГГТУ им. П.О. Сухого Гр.ТТ-41		