

*Бугров В.А.,
студент, 1 курс
Сибирский государственный университет путей сообщения,
Новосибирск, РФ*

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО НАГЛЯДНОГО ПОСОБИЯ ПО ТЕМЕ
«ПРОЕКЦИИ С ЧИСЛОВЫМИ ОТМЕТКАМИ»**

Аннотация: тема «Проекция с числовыми отметками» изучается в курсе начертательной геометрии. В рамках данного проекта был подготовлен макет топографической поверхности и земляного сооружения. Моделирование выполнялось в программе Компас. Макет изготовлен методом 3D печати.

Ключевые слова: начертательная геометрия, учебное пособие, топографическая поверхность, электронная модель.

*Bugrov V.A.,
Student,
Siberian Transport University,
Novosibirsk, Russia*

**DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL VISUAL AID ON THE
TOPIC "PROJECTIONS WITH NUMERICAL MARKS"**

Abstract: The topic "Projections with numerical marks" is of the course of descriptive geometry. A layout of the topographic surface and an earthen structure was prepared. The aid model was created in the Compass program. The plastic prototype is made by 3D printing.

Keywords: descriptive geometry, textbook, topographic surface, electronic model.

При изучении темы «Проекция с числовыми отметками» студенты первого курса Сибирского государственного университета путей сообщения (СГУПС) выполняют расчетно-графическую работу, состоящую из нескольких листов чертежей. В состав расчетно-графической работы входит чертеж участка топографической поверхности и контуров инженерного сооружения – путепровода. Вся работа выполняется в Компас в 2D-графике.

Цель данного проекта – разработать наглядное учебное пособие по теме «Проекция с числовыми отметками» в форме 3D-макета инженерного сооружения. Общие требования к макету: компактный размер, пригодность для 3D-печати, наглядность.

В качестве исходного материала для макетирования мы взяли вариант, аналогичный тем заданиям, которые выполнялись в рамках курса «Начертательная геометрия».

Первым этапом реализации проекта было построение электронной модели топографической поверхности. Опираясь на рекомендации, изложенные в методических пособиях преподавателей кафедры и их коллег из других вузов, была разработана электронная модель топографической площадки [1-4]. Результаты моделирования представлены на рисунке 2. Масштаб модели 1:100, уклон насыпи 1:1, уклон выемки 2:5. Примерный размер модели – пятнадцать на пятнадцать сантиметров.

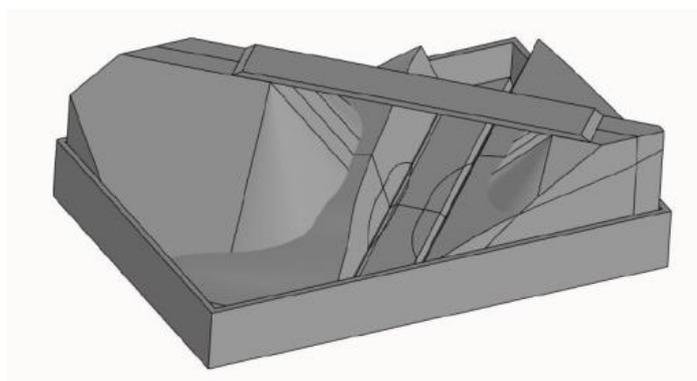


Рисунок 1 – Электронная модель

Состав модели: основание, 3D-модель сооружения, съёмный соединительный элемент. Вдоль насыпи путепровода модель разделена пополам, это необходимо для наиболее наглядного представления структуры продольного профиля сооружения.

Второй этап работы над проектом – 3D-печать модели. Печать выполнялась в одной из ведущих лабораторий СГУПС. Для подготовки к печати потребовалась дополнительная обработка файлов. Обработку выполняли специалисты лаборатории. Модель выполнена из ABS-пластика. Процесс печати длился около девяти часов. Вес модели 315 грамм. Результат печати представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Результат печати модели

Третий этап работы над проектом – декоративное оформление модели. На этом этапе выполнен шлифовка поверхностей и их окрашивание. Для наглядности искусственные сооружения окрашены в черный цвет, а естественные поверхности в зеленый.



Рисунок 3 – Наглядный учебный макет площадки

Разработанный макет является элементом учебно-методического комплекса дисциплины «начертательная геометрия». Макет может быть использован в качестве иллюстративно-объяснительного материала при изучении темы «проекции с числовыми отметками». Макет – компактный, легкий. Элементы макета легко разъединяются.

Использованные источники:

1. Андриевский, С. А. Использование 3D моделирования при создании проектов инженерных сооружений / С. А. Андриевский // Актуальные проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : Материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 18–23 апреля 2022 года. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2022. – С. 312-314. – EDN ZLPZVN.
2. Болбат, О. Б. Электронное учебно-методическое сопровождение дисциплин / О. Б. Болбат, А. В. Петухова, Т. В. Андриюшина // Образовательные технологии и общество. – 2019. – Т. 22, № 2. – С. 78-84.
3. Петухова, А. В. Решение инженерных задач методом проекций с числовыми отметками : Практикум для студентов 1-го курса, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, спец. 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей / А. В. Петухова, И. А. Сергеева, Т. А. Астахова ; Сибирский государственный университет путей сообщения. – Новосибирск : Сибирский государственный университет путей сообщения, 2022. – 41 с.
4. Петухова, А. В. Элементы информационного моделирования в классических курсах инженерной и компьютерной графики / А. В. Петухова // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21–23 апреля 2021 года / Под общей редакцией А.А. Семенова.

– Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 463-469. – DOI 10.23968/ВІМАС.2021.058.