**Практическое занятие № 6**

**«Методы и средства оценки соответствия напечатанного прототипа его цифровой копии»**

**Общие теоретические сведения:**

В настоящее время благодаря развитию средств вычислительной, фото и видеотехники довольно широкое распространение приобрели различные системы, позволяющие бесконтактно, т.е., не вступая в непосредственное механическое взаимодействие, выполнять построение и сохранение в памяти компьютера трехмерной модели некоторого реального объекта, т.е. системы, позволяющие выполнять бесконтактное 3D-сканирование или реконструкцию 3D-сцены.

Реализация таких средств и систем может быть как чисто программной, в виде некоторого алгоритма обработки набора изображений или видеопотока, получаемых с обычной фото- или видеокамеры, выполняющего построение 3D-модели снимаемого объекта, как, например алгоритм Voxel Coloring, так и программно-аппаратной, представляющее собой специализированное оборудование (3D-сканеры) такое, как стереокамеры, инфракрасные дальномеры или лазерные сканеры (бесконтактные 3D-сканеры), поступающие данные с которых обрабатываются с помощью специальных алгоритмов, например, стереокамера Stereolabs ZED Stereocam, единый видеопоток которой обрабатывается с помощью средств программного пакета ZED SDK.

**Задания по вариантам:**

* Сканирование и сравнение трёхмерных объектов в медицине
* Сканирование и сравнение трёхмерных объектов в производстве (машиностроение, авиастроение и т.п.)
* Сканирование и сравнение трёхмерных объектов в архитектуре (строительстве)
* Сканирование и сравнение трёхмерных объектов в быту

**Порядок выполнения работы:**

1. Используя базы данных научных публикаций:

<https://www.elibrary.ru/>

<https://www.scopus.com/>

<https://www.webofknowledge.com>

либо другие источники в сети Интернет

произвести поиск публикаций по тематике из «заданий по вариантам» за последние 5 лет.

1. На основании полученных публикаций сделать обзор и анализ способов сканирования трехмерных моделей и методов сравнения трехмерных объектов.
2. Рассказать о преимуществах и недостатках каждого способа сканирования и метода сравнения.
3. Подготовить отчёт в формате .docx объёмом 5-8 страниц.

**Содержание отчёта:**

1. Титульный лист с указанием названия дисциплины и задания по вариантам, ФИО сдающего студента, ФИО принимающего преподавателя.
2. В первом разделе привести обзор способов сканирования трехмерных моделей и методов сравнения трехмерных объектов в выбранной предметной области согласно заданию.
3. Во втором разделе привести сравнительный анализ преимуществ и недостатков способов сканирования трехмерных моделей и методов сравнения трехмерных объектов в предметной области согласно заданию.
4. В заключении сделать выводы по проделанной работе.

**Контрольные вопросы:**

1. Отличается ли сканирование трёхмерных объектов больших форм от объектов, имеющих малые формы?
2. В чём существенное отличие в применении сканирования в медицине от других областей?
3. Что такое «mesh»?
4. Какое программное обеспечение используется для сравнение трёхмерных объектов?
5. Приведите примеры методов сравнения трёхмерных объектов. Расскажите об их особенностях.