**Практическое занятие № 2**

**«Выбор технологии 3D­печати в зависимости от области применения прототипа»**

**Общие теоретические сведения:**

Классификация аддитивных технологий:

* по применяемым строительным или модельным материалам (жидкие, сыпучие, полимерные, металлопорошковые и т. д.);
* по наличию или отсутствию лазера;
* по методам подвода энергии для фиксации слоя построения (с помощью теплового воздействия, облучения ультрафиолетовым или видимым светом, посредством связующего состава и т. д.);
* по методам формирования слоя.

Селективное лазерное спекание (SLS, также direct metal laser sintering, DMLS) – объект формируется из плавкого порошкового материала (пластик, металл) путём его плавления под действием лазерного излучения.

Лазерная стереолитография (laser stereolithography, SLA) – объект формируется из специального жидкого фотополимера, затвердевающего под действием лазерного излучения (или излучения ртутных ламп).

Электронно-лучевая плавка (electron beam melting, EBM) – технология, похожая на SLS/DMLS, только здесь объект формируется путём плавления металлического порошка электронным лучом в вакууме.

Моделирование методом наплавления (Fused deposition modeling, FDM) – объект формируется путём послойной укладки расплавленной нити из плавкого рабочего материала (пластик, металл, воск).

Метод многоструйного моделирования (multi jet modeling, MJM) – похожа на FDM, только вместо экструзии используется струйная печать.

Изготовление объектов с использованием ламинирования (англ. laminated object manufacturing, LOM) – объект формируется послойным склеиванием (нагревом, давлением) тонких плёнок рабочего материала с вырезанием (с помощью лазерного луча или режущего инструмента) соответствующих контуров на каждом слое.

**Задания по вариантам:**

* Анализ применения трёхмерных моделей, изготовленных по технологии SLS в медицине
* Анализ применения трёхмерных моделей, изготовленных по технологии SLA в медицине
* Анализ применения трёхмерных моделей, изготовленных по технологии EBM в медицине
* Анализ применения трёхмерных моделей, изготовленных по технологии FDM в медицине
* Анализ применения трёхмерных моделей, изготовленных по технологии MJM в медицине
* Анализ применения трёхмерных моделей, изготовленных по технологии LOM в медицине

 **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 областей медицины и видов медицинских задач, в которых наиболее подходит технология изготовления трёхмерных моделей согласно заданию.
2. Рассказать о преимуществах и недостатках (при наличии).
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 технологии 3D-печати выбранной согласно заданию.
3. Во втором разделе привести анализ преимуществ и недостатков использования выбранной технологии для решения той или иной медицинской задачи.
4. В заключении сделать выводы по проделанной работе.

**Контрольные вопросы:**

1. Какая технология использует для создания трёхмерных моделей металлические порошки?
2. Назовите самую распространённую технологию сегодня?
3. Какие технологии имеют более дорогостоящее и наукоёмкое оборудование?
4. По какой технологии работает био-принтер?
5. Можно ли трансплантировать модели напечатанные из обычных полимеров?