

СПРАВКА

О составе, назначении и основных передовых научно-технических решениях открываемых лабораторий на кафедре «Интегрированные технологии машиностроения им. М.Ф. Семко» НТУ «ХПИ»

Учебно-научно-производственная лаборатория «Высокие технологии в машиностроении»

Технология «трехмерной печати» появилась в конце 80-х годов прошлого века. Пионером в этой области является компания 3D Systems, которая разработала первую коммерческую стереолитографическую машину — SLA - Stereolithography Apparatus (1986 г.). До середины 90-х годов она использовалась главным образом в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, связанной с оборонной промышленностью. Первые лазерные машины - сначала стереолитографические (SLA-машины), затем порошковые (SLS-машины), были чрезмерно дороги, выбор модельных материалов весьма скромный. Широкое распространение цифровых технологий в области проектирования (CAD), моделирования и расчетов (CAE) и механообработки (CAM) стимулировало взрывной характер развития технологий 3D-печати, и в настоящее время крайне сложно указать область материального производства, где в той или иной степени не использовались бы 3D-принтеры.



Цели и задачи:

- Разработка 3D модели по чертежам или др. данным заказчика (в случае необходимости)
- Обратный инжиниринг (построение 3D модели по исходной физической модели объекта)
- Выбор стратегии материализации изделия на базе морфологического анализа его триангуляционной модели
- Реализация принципа обратимой системной декомпозиции сложных изделий
- Рациональное базирование, ориентация и расположение (в рабочем пространстве установки) изделий или их составных элементов с учетом их морфологии
- Выбор рациональных технологических режимов построения изделий
- Выбор вариантов и режимов постобработки

Оборудование лаборатории:

3D принтер Ultimaker 3 Extended занимает первое место по множеству рейтингов 3D принтеров (FDM-технология) в 2017 г. 3D-принтер нового поколения с увеличенной областью построения. Устройство оснащено двумя экструдерами, обеспечивающими возможность работы с широким ассортиментом инженерных материалов, включая нейлон и водорастворимый PVA-пластик, а также позволяющей печатать двумя цветами. Ultimaker 3 оснащен системой распознавания расходных материалов, основанной на технологии ближней бесконтактной связи (NFC), системой автоматической калибровки, подогреваемым столом и дисплеем.

Технические характеристики

Область построения	197x215x300 мм
Скорость печати	30 – 300 мм/с
Количество экструдеров	2
Температура нагрева экструдеров	180°С – 280°С
Высота слоя	От 0,02 до 0,2 мм
Материалы для печати	ABS, PLA, CPE, Nylon, Proto-Pasta, PE, PP, Bamboo, Silicone
Диаметр пластика	3 мм
Производство	Нидерланды

3D фрезерно-гравировальный станок Modela MDX-20 производства компании Roland — это компактное универсальное устройство, которые предлагает пользователям не только широкие возможности для механической обработки различных материалов, а также возможности 3D сканирования. Поддерживает широкий спектр обрабатываемых материалов, таких как акриловое стекло, различные виды пластиков и смол, полистерол, воск для моделирования, древесина и ее заменитель, гипс. MDX – 20 работает по технологии SRP — быстрое субтрактивное прототипирование и для задач обратного проектирования (реверс-инжиниринга). Станок оборудован пьезодатчиком, способным считывать данные 3D объекта с высокой детализацией. Скорость 3D сканирования достигает 15 мм в секунду при разрешении 0,05 мм. Трехмерное сканирование возможно выполнять для моделей, выполненных из самых различных материалов – мягкие предметы, акриловые и стеклянные изделия.

Технические характеристики

Рабочая область	203.2 мм x 152.4 мм x 60.5 мм
Обрабатываемые материалы	дерево, пластики, смолы (модельный воск, styrenform), химическое дерево, алюминий, латунь
Скорость вращения шпинделя	6500 об/мин
Программное разрешение	0.025 мм/шаг
Механическое разрешение	0.00625 мм/шаг
Двигатель шпинделя	10 Вт (DC motor)
Сенсор	Активный пьезо сенсор Roland (R.A.P.S.)
Разрешение сканирования	X/Y-оси -- 0.05 (дискретность - 0.05 мм) Z-ось — 0.025 мм
Скорость сканирования	4—15 мм/сек.
Производство	Япония

Цифровой USB-микроскоп Supereyes B008 –многофункциональный цифровой USB-микроскоп с 5,0 Мп сенсором, 500-кратным увеличением, плавной регулировкой кратности и верхней подсветкой. Позволяет делать фото и видео записи. Эргономичный цифровой USB-микроскоп Supereyes B008 можно использовать в научных, технологичных и образовательных целях.

Технические характеристики

Сенсор	5 Мп
Увеличение	1 ~ 500x
Источник света	Светодиодная подсветка
Интерфейс	USB 2.0

Разрешение	2592 × 1944, 1280 × 960, 960 × 720, 640 × 480, 320 × 240
Производство	Китай

Камера для микроскопа TourCam UCMOS03100KPA позволяет осуществлять передачу информации в режиме реального времени, получаемого при помощи микроскопа на экран монитора компьютера. Используя стандартный высокоскоростной интерфейс USB 2.0, камера позволяет отслеживать все изменения, происходящие на предметном столике микроскопа. Большой размер матрицы дает возможность делать качественные фотоснимки с высоким разрешением. Основной областью применения данной камеры является микроскопия, медицина, научно-исследовательская и образовательная деятельность, а также наблюдение за технологическими процессами, в которых ключевую роль играет качество получаемого микроскопом изображения. Камеру можно смонтировать на микроскопы с диаметрами окуляров 23,2 мм, 30,0 мм, 30,5 мм и 31,75 мм.

Характеристики цифровой камеры:

Режим сканирования	Чересстрочный
Чувствительный элемент	3 100 000 пиксел
Размер сенсора	1/2" (6.55 мм(Н) x 4.92 мм(V), диагональ 8.19 мм)
Размер пикселя	3.2x3.2 мкм
Чувствительность	1.0v/luxsec (550nm)
MAX разрешение (в покое)	2048 x 1536 точек
Скорость съемки (движение)	8 к/с при разрешении 2048x1536 или 22 fps при 1024 x 768, 43 fps при 680 x 510
Интерфейс	USB 2.0
Производство	Китай

Учебно-выставочный центр метрологии в машиностроении (УВЦ МвМ) «Sinergia»

Оборудование центра:

ROMER Abs. Arm 7325SI (HEXAGON MI ROMER, Франция) — универсальный инструмент для трехмерных измерений и оцифровки, который может использоваться операторами, имеющими минимальный уровень подготовки.

Leica AT403 (HEXAGON MI LEICA, Швейцария) — переносная координатно-измерительная система для высокоточных замеров на сверхбольших расстояниях.

ARTEC (ARTEC, США) — Оптический 3D-сканер;

Средства контроля заготовки и наладки инструмента (RENISHAW, Велика Британия);

Профилометры та контурографы (JENOPTIK, Германия);

DEA GLOBAL Silver — координатно-измерительная машина имеет сканирующие датчики, тактильные датчики, стационарные и навесные измерительные головки и щупы. Размеры зоны измерения 500x500x500 мм. Диапазон рабочих температур 16 – 26С.

Щуп LSp x3c — представляет собой компактную, очень точную 3D сканирующую измерительную головку. К датчику можно присоединять расширительные зонды длиной до 360 мм.

Индексируемые измерительные головки TESASTAR-m имеют возможность изменять положение с шагом в 5°. Это означает 2952 положения в измерении объема.

Контактные измерительные датчики TESASTAR-p компактные 5-ти позиционные тактильные щупы.

Щуп LSp x5 — является жестко закрепленным 3D сканирующим щупом. Это идеальный инструмент для проверки деталей со сложной геометрией и высокой механической точностью.

Лазерный датчик CMS106 —высокоточный, полностью автоматический. Датчик подходит для измерения деталей из почти любого материала: обработанные детали, не обработанные детали, штампованные детали, кованые детали, литые детали, окрашенные детали, песчаные изделия, детали из углеродного волокна, изделия из пластмассы, глины, резины, дерева и детали из керамики.