



ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Д. Серикбаева

Центр Компетенций «Smart Engineering»



О нас

Центр компетенций «Smart engineering» создан на базе ВКТУ имени Д. Серикбаева для развития технологий смарт-инжиниринга и импортозамещения в отрасли машиностроения и горно-металлургического комплекса.

Основные цели работы Центра - цифровая трансформация отрасли машиностроения, снижение технологического отставание от развитых стран, снижение импортозависимости и стоимости сложного технологического оборудования, увеличение технологической безопасности. Привлечение, сохранение и расширение индустриального участия, привлечение более широкой поддержки индустриальных, академических и правительственных стейкхолдеров.

На базе Центра разрабатываются технологии смарт инжиниринга - получение цифровых данных, создание цифровых двойников, инженерный анализ, реверс-инжиниринг, разработка и изготовление узлов и деталей сложного нестандартного оборудования.

Компетенции

Услуги, предоставляемые центром компетенций «Smart Engineering»:

- Разработка и реализация технологий smart инжиниринга и реверс-инжиниринга;
- 3Д сканирование и 3х мерное моделирование узлов и деталей оборудования;
- создание цифровых двойников: прототипов (DTP) и экземпляров (DTI) для последующего инженерного анализа, расчетов и симуляций;
- создание конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- изготовление опытных образцов узлов и деталей сложного нестандартного оборудования;
- проведение обучающих мероприятий по направлению деятельности Центра;
- проведение отраслевых исследований по направлению деятельности Центра.

Оборудование

Таблица - Оборудование Центра компетенции «Smart engineering»

№	Наименование оборудования	Модель	Количество	Производитель год	Назначение (область применения оборудования)
1	ЗД принтер (SLM) с перчаточным ящиком	Mlab Cusing R	1	Германия, 2017	Аддитивное производство малогабаритных сложных деталей методом селективного лазерного плавления LaserCUSING из реактивных и не реактивных металлических порошков.
2	Азотная станция	HP Nitrogen Generator	1	Великобритания, 2017	Получение азота из атмосферного воздуха.
3	Просеивающая станция	Vibratory Sieve Shaker AS 200 digit cA	1	Германия, 2017	Разделение, фракционирование, определение размера частиц.
4	Пылесос	Wet Separator NA 7-11 CL - EU	1	Германия, 2017	Чистка и уборка с охлаждением горячих газов и смачиванием взрывоопасной пыли.
5	ЗД сканер	scan3D UNIVERSE	1	Польша, 2017	Точное измерение геометрии, достоверное сканирование цвета и текстуры.
6	ЗД принтер (FDM)	Picaso 3D, Designer X PRO	1	Россия, 2020	Печать по технологии послыонного наплавления.
7	Испытательная машина	Shimadzu AG-X plus 10kN	1	Германия, 2017	Физико-механические испытания различных материалов (10 кН).
8	Трибометр	Micron Tribo	1	Украина	Измерение трибологических величин, таких как коэффициент трения, сила трения и износ.

Оборудование

Продолжение таблицы - Оборудование Центра компетенции «Smart engineering»

9	Профилометр	Micron Beta	1	Украина	Измерение неровностей поверхности.
10	Микроскоп оптический	Альтами MET 1С	1	Россия	Исследование микроструктуры металлов и сплавов в отраженном свете в светлом поле при прямом освещении.
11	Фотополимерный 3Д принтер стереолитографий.	Form 3 Formlabs	1	США, 2020	Печать изделия из фотополимерной смолы методом стереолитографий.
12	Источник питания для воздушно-плазменной резки	DC-120П.33	1	Россия, 2009г	Воздушно-плазменная резка.
13	Установка микроплазменного напыления	МПН 004	1	Россия, 2015	Нанесение покрытий порошками и проволоками.
14	Линия мигродугового оксидирования	МДО-1	1	Россия, 2019	Нанесение покрытий методом мигродугового оксидирования.
15	Вакуумная печь	СНВЭ-16/13	1	Россия, 2019	Для проведение термической обработки металлов и сплавов.
16	Пресс	KNWP 30 М	1	Германия, 2013	Создание сжимающих усилий.
17	Станок лазерно-гравировальный	SF200F	1	США, 2019	Гравировка буквенно-цифровых обозначений на различных поверхностях.
18	3Д принтер (по пластику)	Wanhao Duplicator D12/500	1	Китай, 2021	Печать по технологии послойного наплавления.
19	Универсальный обрабатывающий центр	DMU-50 1	1	Германия, 2017	Сложная обработка резанием металлов в 5-ти координатах.

Оборудование

Продолжение таблицы - Оборудование Центра компетенции «Smart engineering»

20	Токарный центр	CTX-510ecoline	1	Германия, 2017	Сложная обработка резанием металлов.
21	Автомат продольного точения	MANURHIN K MX 726 EVO	1	Франция, 2019	Сложная обработка резанием металлов.
22	Вибропривод	30T BT-245-00-000	1	Россия, 2018	Просеивание корунда марки А14 F22 при подготовке поверхности имплантатов под напыление титаном.
23	Абразивно-струйная установка	CONTRACO R ECO 140S	1	Германия, 2010	Обработка поверхности имплантатов перед напылением титаном.
24	Промышленный робот-манипулятор	Kawasaki RS10L	1	Япония, 2009	Передвижение рабочей оснастки.
25	Контроллер для робота Kawasaki RS10L	E40F-A001	1	Япония, 2013	Управление роботом Kawasaki RS10L.
26	Источник питания для воздушно-плазменной резки	DC-120П.33	1	Россия, 2009г	Воздушно-плазменная резка.
28	Установка магнетронного напыления металлов и диэлектриков	EPOS-PVD-440	1	Россия, 2018	Многослойное напыление металлов и диэлектриков на твёрдые образцы.
29	Чиллер	ЧА-5	1	Россия, 2013	Для охлаждения вакуумных оборудования.
30	Машина фасовочная	UniVac UVLS380	1	Китай, 2017	Для упаковки готовых изделий.
31	Прибор ПСХ-10М	ПСХ-10М	1	Россия, 2019	Определение удельной поверхности дисперсных материалов.
32	Ультразвуковая ванна	STEGLER 22DT	1	Россия, 2019	Ультразвуковая ванна.
33	Сушильный шкаф	SNOL 67/350	1	Россия, 2019	Для сушки материалов.
34	Принтер этикеток Zebra	Gk420t	1	США, 2019	Принтер этикеток Zebra.
35	Станок токарно-винторезный универсальный	1K62	1	СССР, 1959	Для обработки металлов.

Оборудование

Система аддитивного производства металлических изделий методом селективного лазерного плавления Mlab cusing R CUSING (Concept Laser, Германия)

- Габаритные размеры зоны построения – 90×90×80 мм
- Производительность – 20 см³/ч
- Толщина слоя построения – 25 мкм
- Мощность лазера – 100 Вт

Аддитивное производство малогабаритных сложных деталей методом селективного лазерного плавления по технологии Laser CUSING из реактивных и неактивных металлических порошков. Высокоточная печать металлическими порошками, включая сталь, титан, тантал, ниобий и другие благородные металлы и сплавы. Использование вакуумной рабочей камеры позволяет производить модели из реактивных металлов.



Оборудование

Система неразрушающего оптического контроля (3D сканер) Smarttech3D scan3D UNIVERSE

- Технология сканирования: структурированный свет
- Область сканирования: от 150×200×120 мм до 300×400×300 мм
- Разрешение сканирования: 2, 5 Mpix
- Точность сканирования: 50-70 мкм
- Время сканирования: 1-10 с

Комплексное решение аппаратных средств и программного обеспечения для создания 3D документации любых объектов и обработки результатов измерений (например, для 3D-печати). Создание 3D документации технических, природных и музейных объектов.

Области применения: реверс-инжиниринг, автомобилестроение, приборостроение, образование, архитектура и дизайн, археология, цифровые музеи.



Оборудование

Высокоточная универсальная испытательная машина Shimadzu AG-X plus 10 kN

Макс. нагрузка: 10кН

Испытания:

- Растяжение (клиновидные зажимы, пневматические зажимы на 5 кН, зажимы для ремней)
- Сжатие
- Изгиб
- Циклические испытания (3-5 циклов в минуту)

Способ нагружения: прямой, высокоточный, постоянный контроль деформации с использованием прецизионного привода с винтом на шаровой опоре. Физико-механические испытания различных материалов на растяжение, сжатие, разрыв и изгиб. Возможность проведения стандартных испытаний по контролю качества, механических испытаний общего назначения и научных исследований.



Оборудование

FDM/FFF 3D принтер Designer X PRO (производитель Picaso 3D)

- Технология печати: FFF(FDM)
- Размеры, мм: 492×390×430
- Вес, кг: 16
- Программное обеспечение: PICASO 3D Polygon X
- Количество печатающих головок: 2
- Поддерживаемые форматы файлов: stl, plg
- Рабочая камера, мм: 200×200×210
- Толщина слоя, мкм, от: 50-200
- Точность позиционирования XY, мкм: 11
- Точность позиционирования Z, мкм: 1,25
- Температура экструдирования, до, °C: 380
- Температура платформы, до, °C: 140
- Поддерживаемые материалы: ABS, PLA, FLEX, NYLON, ASA, ABS\PC, PET, PC, PVA, HIPS
- Диаметр нити, мм: 1,75± 0,1
- Скорость печати, см3/ч, до: 30



Оборудование

FDM/FFF 3D принтер Wanhao Duplicator D12/500

- Максимальная скорость печати, мм/с :150
- Диаметр нити, мм: 1.75
- Материал для печати: PLA, PETG, SILK
- Область печати, мм: 500×500×500
- Сенсор целостности подаваемого пластика
- Толщина печатного слоя от 0.1 до 0.4 мм
- Подходят любые материалы с температурой плавления < 260°C
- Алюминиевая платформа с магнитной площадкой
- Сенсорный дисплей 5"
- Система охлаждения нити 360°
- Функция возобновления печати
- Экструдер MK12
- Программное обеспечение CURA, Repetier Host, Simplify 3D
- Размеры (Ш×В×Г): 60×82×80 см
- Вес изделия: 20.5



Оборудование

SLA 3D принтер Form 3 (производитель Formlabs)

- Диаметр пятна лазера 85 мкм
- Длина волны лазера 405 нм
- Лазер 1×250 мВт
- Печать LFS
- Область рабочей камеры 145×145×185 мм
- Используемые материалы Фотополимер
- Толщина слоя от 25 мкм
- Дисплей Сенсорный 5.5" 1280×720
- Интерфейсы Wifi;Ethernet and USB

Печать на основе фотополимеров ведется при методе **стереолитографии SLA**. Я процесс печати применяется жидкий полимер. Сам принтер состоит из мощного лазера, а также ванны, в которой располагается платформа-основание.



Оборудование

Универсальный обрабатывающий центр DMU 50 (производитель DMG MORI)

- Макс. ход по оси X: 500 мм
- Макс. ход по оси Y: 450 мм
- Макс. ход по оси Z: 400 мм
- Макс. нагрузка на стол: 300 кг
- Диаметр стола: 630 мм
- Стол грузоподъемностью до 300 кг

Обработка тяжелых деталей при максимальной точности благодаря интегрированному поворотному/вращающемуся столу и большим диаметрам по обеим вращающимся осям. Ультразвуковая технология фрезерного станка DMU 50 с ЧПУ обеспечивает высокую производительность при производстве деталей сложной формы из труднообрабатываемых высокотехнологичных материалов.



Оборудование

Сверхточный высокопроизводительный обрабатывающий токарный станок CTX 510 ecoline (производитель DMG MORI)

- Макс. диаметр точения: 465 мм
- Макс. длина заготовки при обработке в центрах (обрабатываемая): 1050 мм
- Макс. диаметр зажимного патрона: 315 мм
- Макс. внутренний диаметр зажимной втулки: 90 мм
- Система управления и ПО: SIEMENS



Оборудование

Токарный прутковый автомат серия K'MX 726 EVO

- Максимальный диаметр прутка, мм: $\varnothing 26$
- Расточной диаметр главного шпинделя, мм: 37
- Мощность электрошпинделя (100/40%), кВт: 7,5/10,5
- Максимальная частота вращения шпинделя, об/мин: 8000
- Ход передней бабки, мм: 380
- Система управления и ПО: Fanuc

Автомат продольного точения MANURHIN KMX 726 EVO предназначен для обработки простых и сложных деталей из прутка с различным профилем и максимальным диаметром до 26 мм. Диаметр отверстия в главном шпинделе составляет 37 мм, поэтому не требуется производить доработку конца прутка на меньший диаметр для обеспечения гарантированного захвата цангой податчика прутка. Благодаря конструкционному решению возможна обработка 4-мя режущими инструментами одновременно.



Оборудование

SF200F волоконный лазерный станок для маркировки

- Мощность лазера :10вт / 20вт / 30вт / 50вт
- Длина волны: 1064
- Дополнительно маркировка область применения: 100×100 (мм), 150×150 (мм), 200×200 (мм), 300×300 (мм)
- Скорость маркировки: ≤ 7000 мм / с
- Минимальная ширина линии: 0.01мм
- Повторная точность: ± 0.001 мм
- Источник питания: 200В / 50 Гц / 10А

Волоконные лазерные маркеры по металлу Senfeng SF200F, применяются для маркировки автомобильных панелей и деталей, медицинского инструмента, для нанесения символов и гравировки на клавиатуру и корпуса различных электронных устройств. При изготовлении всевозможной сувенирной продукции, печатей и штампов, а также в ювелирной продукции.



Оборудование

Вакуумная электропечь СНВЭ-16/13

- Технические характеристики:
- Мощность установленная, кВт 30
- Мощность номинальная электронагревателей печи, кВт 16
- Максимальная температура в рабочем пространстве, °С 1400
- Размеры рабочего пространства печи, мм 400×200×200
- Масса садки, не более, кг: 20

Вакуумные печи СНВЭ-16/13 (ВЭП-1а) предназначены для проведения различных термических процессов (отжиг, дегазация, спекание и т.п.) в вакууме при температуре до 1400 °С и небольших газовыделениях, при которых не происходит взаимодействия среды остаточных газов с элементами конструкции вакуумной электропечи.



Оборудование

Промышленный робот-манипулятор Kawasaki RS-010L производства компании «Kawasaki» (Япония)

- Количество степеней подвижности - 6;
- Точность позиционирования - 0,06 мм;
- Максимальная линейная скорость - 13100 мм/сек;
- Зона досягаемости - 1925 мм;
- Грузоподъемность - 10 кг.

Выполнение двигательных и управляющих функций в производственном процессе. Перемещение устройств и выполнение различных технологических операций.



Оборудование

Установка воздушно-плазменной резки УВНР производства ДС120П.33 НПП "Технотрон" (Россия)

- Максимальная толщина разрезаемого металла, мм:
- Сталь - 50
- Алюминий и его сплавы - 40
- Медь и ее сплавы - 25

Резка металлов - конструкционных, низко- и высоколегированных сталей, цветного металлопроката (медь, алюминий, титан, латунь и проч.), тугоплавких сплавов.



Оборудование

Установка микроплазменного напыления МПН-004 разработки ИЭС им. Е.О. Патона НАН Украины, производства ООО «ВИТОВА ЛТД» (Украина)

Температура плазмы: 6000 - 20000°С

Нанесение покрытий из порошка (металлического, керамического и металлокерамического, специальных композитных материалов) и проволок различного функционального назначения (латунной, стальной, низколегированной, медной, алюминиевой и проч.) на детали и изделия в моторостроении, приборостроении, медицине, электротехнической промышленности, а также для проведения различных ремонтных работ.



Оборудование

Гравировально-фрезерный станок RZNC-D5416 с ЧПУ

Проведение работ работы в 2D- и 3D- режимах, шлифование и полирование поверхностей, изготовление изделий с использованием чертежей любых CAD систем. Возможно изготовление прессформ, рабочего инструмента для штампов или моделей для литья.



Оборудование

Абразивно-струйная установка CONTRACOR ECO 140S, Германия

- Удаления различных не жировых загрязнений
 - Удаления сварочного града и заусенцев
 - Придания шероховатости поверхностного упрочнения
 - Придания декоративных свойств
- Абразивоструйная обработка материалов при поддержании чистоты окружающей рабочей зоны.



Оборудование

Линия мигродугового оксидирования

Микродуговое оксидирование (МДО) – электрохимический процесс модификации (окисления) поверхности вентиляных металлов и их сплавов (оксиды которых, полученные электрохимическим путём, обладают униполярной проводимостью в системе металл-оксид-электролит, например сплавы Al, Mg, Ti, Zr, Nb, Ta и др.) в электролитной плазме с целью получения оксидных слоев (покрытий).



Оборудование

Станок для гидроабразивной резки, HEAD3020BA/HEAD42037Z

Станок для гидроабразивной резки - это инструмент, способный резать металлические и неметаллические материалы на части, путем выброса воды с большой скоростью и под высоким давлением. Гидроабразивная резка широко применяется для обработки материалов таких, как сталь, медь, алюминий, стекло, керамика, карбид сплавов, пластмасса, искусственные волокна, текстиль, бумага и композиты. Технология также может быть использована для структурных частей или сварной сборки.



Оборудование

Бесконтактная компьютерная измерительная система Hexagon GLOBAL Scan

GLOBAL Scan+ имеет тактильное сканирование в диапазоне возможных приложений. Благодаря тактильному сканированию за короткое время можно захватить большое количество точек поверхности, что позволяет получать высокоточные измерения формы и профиля функциональных деталей.

GLOBAL Scan+ объединяет возможность тактильного сканирования с гибкостью автоматической зонда. Сканирующий зонд может быть расположен под разными пространственными углами, что облегчает доступ к более сложным деталям. Сопровождающий стилус-чейнджер ускоряет процесс проверки, позволяя быстро менять конфигурации стилусов в рамках программы измерения без ограничения доступного объема измерения.

Общее измерение размера и формы

- Оценка функциональной пригодности;
- Сборка деталей с узкими формовыми допусками: прямолинейность, плоскость, округлость, цилиндричность, профиль линии/поверхности;
- Эффективное встроенное измерение наиболее сложных геометрий деталей с высокой точностью. рной сборки.



Оборудование

Измерительный микроскоп Mahr MarVision MM 420 CNC

Характеристики:

Диапазон измерений X/Y 200/100 мм 250/170 мм

Высота измерений объекта 80 мм (280 мм с расширенной колонкой)

МРЕ, E1 и E2 $E1(X,Y)=1,9+(L/100)$ мкм $E2(XY)=2,9+(L/100)$ мкм E1 для оси $Z=10+(L/25)$ мкм

Проходящий свет Светодиодный (опционально - телецентрический)

Падающий свет 4-х сегментный кольцевой светильник, светодиодный (опционально коаксиальный подсвет, светодиодный)

Датчик IDS-иEye с функцией "кадровый фотозатвор»

Нагрузка стола Макс. 20 кг

Аналитическая система Программное обеспечение M3



Оборудование

Измеритель площади контура Mahr MarSurf CD 140

Характеристики:

Разрешение Макс. 6 нм (с щупом 210 мм)

Длина щупового рычага 210 мм, 350 мм, 490 мм

Отклонение от лидерства 0,35 мкм/60 мм - 0,40 мкм/140 мм

Скорость измерения 0,02 мм/с до 10 мм/с

Тактильный ряд (в X) конца 140 мм

Скорость позиционирования X 0,02 мм/с до 200 мм/с - Z 0,02 мм/с до 50 мм/с

Щуп Контурная сенсорная система

Область измерения 70 мм с длиной щупа 350 мм Макс. 100 мм с длиной щупа 490 мм

Тактильные диапазоны От 0,1 до 140 мм

Измерительная сила От 4 мН до 30 мН, Настраивается программным обеспечением





РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
070004, г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК,
ул. Серикбаева, 19.
тел./факс: 26-74-09
e-mail: kense@edu.ektu.kz
www.ektu.kz

www.ektu.kz