

ПРОГРАМА за неформално обучение за развитие на специфични дигитални умения

Икономическа дейност	52 (Складиране на товари и спомагателни дейности в транспорта)
Длъжност	13246031 Ръководител отдел складиране
Име на програмата	Дигитални близнаци и 3 D принтиране
Брой часове	15
Общо представяне на програмата за обучение за всички идентифицирани дигитални умения	
<p>Програмата за неформално обучение представя технологията за дигиталните близнаци за създаването на динамични представяния на всеки процес, продукт или услуга като се използва комбинация от машинно обучение, сензорни данни и 3D в реално време, за да се генерира дигитална симулация на всеки физически обект. Разглеждат се основите на компютърното 3D моделиране и 3D принтиране, като се показват различни технологии за дигитализиране на тримерни обекти и методи за моделиране. Обръща се внимание на етапите от възникване на идеята за продукта, планиране на работата по неговото моделиране, самото моделиране, подготовка за принтиране, отпечатване на модела и последваща обработка.</p>	
Цели на обучението	
<p>Обучаемите ще придобият специализирани знания за възможностите на дигиталните близнаци, които генерират и събират данни, представящи физически обект за да помогнат на компаниите да осмислят огромни количества разнообразна информация и да препоръчат възможни действия или да дадат прогнози. Целта на обучението е да предостави знания за видовете дигитални близнаци и тяхната технологична основа. Обръща се внимание и на потенциала на 3D принтирането, като комплексен процес включващ създаването на дигитален модел (CAD) и принтирането му в реален триизмерен обект.</p>	
Наименование на темите	
Тема 1	<p>Определение за дигитален близнак. Елементи на концепцията „дигитален близнак“. Видове дигитални близнаци. Технологична основа.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Знания – за същността на дигиталните близнаци, видовете и технологичната база. ▪ Умения - за използване на подходящите за областта на складовете дигитални близнаци. • Компетентности – за използване на дигиталните близнаци като ключ към оптимизиране на ресурсите.
Тема 2	<p>Сфери на приложение на дигиталните близнаци. IoT и дигиталните близнаци. Примери за дигитални близнаци. Проекти. Destination Earth (DestinE).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знания – за различни приложения на дигиталните близнаци, с акцент в сферата на Интернет на нещата. • Умения – за успешното прилагане на дигиталните близнаци. • Компетентности – за изграждане на политики и стратегии за

използване на дигиталните близнаци в организациите.	
Тема 3	<p>3D моделиране и принтиране. Същност и специфика. Етапи на 3D принтиране. Ползи от 3D принтирането. Видове 3D технологии. FDM/FFF технология. SLA (Stereolithography). SLS (Selective Laser Sintering). Метално 3D принтиране. Приложение на 3D принтирането.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знания – за спецификата и етапите на 3D принтирането. • Умения – за приложение на 3D принтирането . • Компетентности – за оценка на ролята на 3D принтирането в сектора.
Очакваните резултати от обучението	
<p>След завършването на обучението служителите ще познават използването на дигиталните близнаци като дигитални копия на физическия свят и ще могат да оценят тяхната роля за помагане на специалистите да предвиждат бъдещи състояния, сценарии и резултати от различни дейности. Резултатите от обучението са свързани с придобиването на основни знания и умения за прилагане на възможностите на 3D принтирането за бърза реализация от идея до краен продукт с висока ефективност и непосредствена приложимост.</p>	
Методи на обучение	
<p>Чрез различни методи на обучение (лекции, практически занятия, защита на курсови работи и дискусии) у обучаемите ще се формират умения за разбиране на проблемите в сферата на приложението на дигиталните близнаци и 3D принтирането в сектора.</p> <p>Методите за обучение се базират на теоретични материали и същевременно практическото им прилагане, за да може те непрекъснато да упражняват и да прилагат научените технологични инструменти и знания, които да превърнат в лични умения за работа.</p>	
Условия за провеждане	
<p>Лекциите са от съществена важност за разбиране на същността и приложението на дигиталните близнаци и 3D принтирането при процесите в логистичния сектор. Учебната зала за лекционните занятия трябва да бъде оборудвана с мултимедиен проектор и интернет достъп. За всяко лекционно занятие трябва да е разработена Powerpoint презентация, в която има множество примери, за да могат обучаемите да усвоят по-лесно и трайно теоретичния материал и да го превърнат в практическо умение</p> <p>Практическите занятия са от основно значение за трайно усвояване на умения и практики за използване на дигиталните технологии. По всяка тема от лекционния материал трябва да има специално подготвено практическо задание, което обучаемите да изпълняват по време на практическите занятия в компютърна зала под ръководството и насоките на преподавателя, който да им помага да се справят с възникнали в процеса на работа трудности, неясноти или допуснати грешки.</p>	
Критерии за оценяване	
<p>Подготовка на курсова работа. Разработката включва представяне на тема, свързана с приложението на дигиталните близнаци/3D принтирането в сектора.</p>	

Критерии за оценяване на проекта: Пълнота и логическа завършеност Значимост на темата за сектора Актуалност на използваните източници
Средства за оценяване
Използва се точкова система за оценяване: Пълнота и логическа завършеност - 20 точки Значимост на темата за сектора - 20 точки Актуалност на използваните източници - 20 точки
Условия за провеждане на оценяването
Достъп на обучаемите до настолен или персонален компютър за провеждане на финалния изпит/защита на курсова работа. Работа със специализиран софтуер за 3D моделиране и принтиране.

Учебно съдържание

№	I. ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА ЛЕКЦИИ	ЧАСОВЕ
1.	Определение за дигитален близък. Елементи на концепцията „дигитален близък“. Видове дигитални близки. Технологична основа. Подтеми: История на появяване на дигиталните близки. „Дигитални сенки“, "дигитални аватари" и "дигитални модели". Компонентни близки. Близки на активи. Системни близки. Процесни близки.	3
2.	Сфери на приложение на дигиталните близки. IoT и дигиталните близки. Проекти. Destination Earth (DestinE). Подтеми: Примери за дигитални близки. Дигитален близък за автоматизацията на процесите на поръчка; от историческия и текущ анализ на материалното потребление; бъдещо планиране на доставки и услуги.	4
3.	3D моделиране и принтиране. Същност и специфика. Етапи на 3D принтиране. Ползи от 3D принтирането.. Подтеми: Видове 3D технологии. FDM/FFF технология. SLA (Stereolithography).	3



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ
СОЦИАЛЕН ФОНД



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
РАЗВИТИЕ НА
ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ



Конфедерация на независимите
синдикати в България

София, 1040, пл. „Македония“ № 1, етаж
12, стая 9; тел.: 02/ 40 10 540; e-mail:
mnk@knsb-bg.org

	SLS (Selective Laser Sintering). Метално 3D принтиране. Приложение на 3D принтирането.	
ОБЩО ЧАСОВЕ:		10

№	II. ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА УПРАЖНЕНИЯ	ЧАСОВЕ
1.	Дигитални близнаци. Приложение. Примери	2
2.	Проекти за дигитални близнаци.	2
3.	3D принтиране. Примери.	1
ОБЩО ЧАСОВЕ:		5