

Описание мастерской по компетенции Реверсивный инжиниринг

Инфраструктурный лист

№	Наименование позиции	Техническое описание позиции	Кол-во, шт.
Учебно-лабораторное оборудование			
1	Компьютер в сборе	Core i7 9700, 16ГБ ОЗУ, 6ГБ видеокарта, 1000+512 Тб жесткий диск, Монитор 21"	32
2	Комплект презентационного оборудования	Телевизор диагональю не менее 75 дюймов, разрешение 4К, HDMI провод длиной не менее 5 м, поддержка miracast, стойка под телевизор на колесах	3
3	МФУ Формата А4	Формат А4, Лазерный, Двусторонняя печать, Двустороннее сканирование	3
4	Ноутбук	Core i7 9750H, 15.6"IPS, 16Гб ОЗУ, 1024Гб SSD, NVIDIA GeForce GTX 1650, Wi-Fi	3
5	Фотополимерный 3Д принтер	Лазерная стереолитография, размер области построения 145 x 145 x 175 мм, экструдеров 1, точность позиционирования по оси XY 20 мкм, по оси Z 25 мкм, скорость печати от 24 мм/сек	1
6	3Д принтер	Материал ABS, скорость перемещения 200 мм/с, толщина слоя от 50 мкм	1
7	3Д принтер	Толщина слоя 100 мкм, диаметр нити 1.75 мм, диаметр сопла 0,4 мм	1
8	3Д сканер	Точность скана 0,05 мм, расстояние между точками 0,17 мм, разрешение камеры 1,3 МП	2
9	3Д сканер	Точность 150 микрон, разрешение текстурной камеры 1.3 Мп	1
10	Устройство автоматической очистки моделей	Объем съемного резервуара, л 8,6 л., расходность полного резервуара 70 циклов, время очистки модели 15 мин	1
11	Видеокамера экшн	Разрешения 4К, угол обзора 150°, стабилизатор изображения, Форматы записи 1080p	2
12	Комплект мебели	Компьютерный стол, стул, конференц-стол, шкаф	3
Учебно-производственное оборудование			
13	Шкаф инструментальный металлический	950x500x1900 мм	4
14	Легкий верстак	870x1800x700 мм	2
Программное и методическое обеспечение			
15	Операционная система	Microsoft Windows 10 Профессиональная	32
16	Офисный пакет	Microsoft Office Professional Plus 2019	32

Техническое описание компетенций. Перечень знаний, умений и навыков, необходимых для успешного осуществления профессиональной деятельности и выполнения практических работ и заданий:

Знать:

- принципы работы оборудования для бесконтактной оцифровки;
- требования к характеристикам поверхностей, подлежащих бесконтактной оцифровке;
- способы и методы подготовки поверхностей для бесконтактной оцифровки;
- виды брака объемной оцифровки и способы его устранения;
- программное обеспечение 3D-CAD;

- методы извлечения примитивов и криволинейных поверхностей из полигональных моделей;
- векторный метод обратного проектирования.

Уметь:

- принимать решение о возможности выполнения бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной производственной задачей;
- выполнять подготовительные процедуры для нанесения дефектоскопического покрытия;
- выполнять объемную оцифровку объектов из различных материалов;
- создавать в CAD системе редактируемые объемные модели, пригодные для последующего производства по данным, полученным в результате бесконтактной оцифровки;
- восполнять недостающие данные об отдельных элементах проектируемого объекта.

Оценивание владения компетенцией осуществляется на основании следующих практических работ и заданий:

Наименование практических работ	Содержание задания
1. Оцифровка малогабаритных изделий и деталей с малой точностью.	проанализировать и сравнить оцифрованное изделие с оригиналом, определить погрешность сканирования.
2. Оцифровка сломанной детали узла с восстановлением геометрии.	оцифровать деталь и проанализировать полученную информацию, создать 3Д модель сломанной детали.
3. Оцифровка разных узлов с целью доработки и улучшения их конструкции.	оцифровать узел, произвести анализ полученной информации, внести изменения в конструкцию узла согласно листу изменения.
4. Создание 3Д модели детали с литниковой системой.	смоделировать деталь с литниковой системой.
5. Изготовление литейной формы на основе изготовленной мастер-модели.	осуществить подготовку мастер-модели и изготовить литейную форму.
6. Изготовление детали методом литья пластмасс.	осуществить подготовку литейной формы, подготовить заливаемый материал и отлить деталь.

Учебно-лабораторное оборудование будет использоваться при реализации основных образовательных программ:

Наименование образовательной программы	Перечень учебных дисциплин, междисциплинарных курсов (МДК) и профессиональных модулей (ПМ)
15.02.08 Технология машиностроения	ОП.02 Компьютерная графика, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.15 Моделирование и конструирование делателей, МДК.01.01. Технологический процесс изготовления деталей машин, МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.
15.02.15 Технология металлообработки ывающего производства	ОП.02 Компьютерная графика, МДК.01.04. Системы автоматизированного проектирования, ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных, ПМ.03 Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве.

Учебно-лабораторное оборудование позволит выполнять новые лабораторные и практические работы:

1. Оцифровка собранного узла с частично отсутствующим компонентом.
2. Оцифровка изношенного изделия с высокой точностью.
3. Изготовление мастер-модели с применением аддитивных технологий 3Д печати.

Учебно-производственное оборудование в мастерских будет использовано при проведении учебных практик:

1. Профессиональный модуль «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Программное и методическое обеспечение позволит внедрить новые технологии и методы организации образовательного процесса, программы обучения:

1. Технология цифрового 3Д сканирования высокой точности.
2. Получение параметров 3Д модели на основе реального объекта.
3. Определение степени отклонения параметров детали от 3Д модели.

Перечень новых программ профессионального обучения (ПО), программ дополнительного профессионального образования, включая программы для педагогических кадров (ДПО), дополнительного образования для детей и взрослых (ДО):

Наименование программ		
ПО	ДПО	ДО
Мастерская 1. по компетенции Реверсивный инжиниринг		
–12487 Изготовитель художественных изделий из пластмасс.	– Технологии оцифровки объемных объектов и 3Д печати (ЭО). Проектированию в САПР системах: Компас 3Д.	– Основы 3Д печати (ЭО). – Курс оцифровки объемных объектов (ЭО).
–14485 Модельщик выплавляемых моделей	– Проектированию в САПР системах: Autodesk Inventor	– Начинаящий курс «Проектированию в САПР системах»