

Приложение 2
к Техническому заданию
по Договору оказания услуг № ____ от _____

Макет оформления оценочных материалов

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(ФГБОУ ДПО ИРПО)

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ФГБОУ ДПО ИРПО
_____/ Золотарева Н.М.
« ____ » _____ 20 ____ г.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
для проведения итоговой аттестации по
дополнительной профессиональной программы -
программы повышения квалификации
«Программа обучения педагогических работников
(преподавателей и мастеров производственного обучения)
по освоению компетенций, обеспечивающих реализацию мероприятий
ФП «Профессионалитет», в том числе в части получения
производственных навыков»

Москва 2022

Содержание

- 1 Паспорт комплекта оценочных материалов
- 2 Спецификация заданий для проверки умений и навыков
- 3 Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):
- 4 Задания для проверки умений и навыков

1 Паспорт комплекта оценочных материалов

1.1 Настоящий комплект оценочных материалов предназначен для использования при организации и проведении итоговой аттестации слушателей по дополнительной профессиональной программе – программе повышения квалификации «Программа обучения педагогических работников (преподавателей и мастеров производственного обучения) по освоению компетенций, обеспечивающих реализацию мероприятий ФП «Профессионалитет», в том числе в части получения производственных навыков».

1.2 Перечень знаний, умений и навыков, подлежащих оценке в рамках демонстрационного экзамена.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Проверяемые знания, умения, практический опыт (навыки)	Результат
1.	Проверяемые знания: 31 Принципы работы оборудования для 3D оцифровки;	Калибровка 3д сканера
	32 Пути и методы подготовки поверхностей для оптической 3D оцифровки (отмывка, обезжиривание, матирование, и т.п.);	Нанесение дефектоскопического спрея
	33 Требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга;	Определение артефактов в модели
	34 Виды брака при оптической 3D оцифровке и пути его устранения.	Удаление артефактов
	35 Программное обеспечение для преобразования 3D SCAN-TO-CAD(например, Siemens NX, GeoMagic Dezipn X)	Создание 3д моделей в формат STL
	36 Основы построения технических рисунков и чертежей;	Создание 3д моделей в формат STL
	37 Методы сопоставления CAD моделей и полигональных моделей, полученных в результате 3D оцифровки;	Создание 3д моделей в формат STL
2.	Проверяемые умения: У1 Создавать редактируемые CAD модели по данным оцифровки (по полигональным моделям);	Создание 3д моделей в формат STL
	У2 Восполнять недостающие данные об отдельных элементах проектируемого объекта по имеющимся в полигональной модели данным об объекте (например, на зубчатом	Создание 3д моделей в формат STL

	колесе сохранился только 1 зуб, или на червяке - 1 виток, или имеется только 1/3 фланца);	
	У3 Анализировать отклонение проектируемого объекта от результатов 3D оцифровки;	Создание шкалы отклонений
	У4 Наносить матирующие покрытия;	Заматированный объект
3.	Проверяемый практический опыт (навыки):	
	Н1 Осуществлять настройку и калибровку оборудования;	Откалиброванный 3д сканер
	Н2 Принимать решение о возможности оптической 3D оцифровки и соответствии ее результата техническому заданию (возможно / невозможно осуществить, какая точность может быть обеспечена для данного объекта и имеющихся условий оцифровки);	Откалиброванный 3д сканер
	Н3 Принимать решения относительно необходимости и содержания предварительных работ (разборка, отмывка, окраска и т.п.);	Заматированный объект
	Н4 Производить предварительные работы для нанесения матирующих покрытий;	Заматированный объект
	Н5 Фиксировать объект для осуществления оцифровки;	Закрепленный на столике объект
	Н6 Наносить оптические метки;	Объект с метками
	Н7 Осуществлять оптическую 3D оцифровку для различных объектов(различных материалов, характеристик поверхностей и сложности геометрии);	STL модель
	Н8 Получать в результате оптической 3D оцифровки модели, пригодные для дальнейшего реверсивного инжиниринга;	STL модель
	Н9 Сохранять результаты в требуемом формате.	STL модель

1.3 Перечень учебно-методической документации, нормативных правовых актов, нормативной технической документации, иной документации, учебной литературы и иных изданий, информационных ресурсов, использованных при подготовке оценочных материалов.

Таблица 2 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

2 Литература
2.1 Нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация

2.1.1 ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции
2.2 Учебники, монографии
2.2.1 Горелик А. Г., Самоучитель 3ds Max 2018. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 544 с..
2.2.2. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. — СПб. Изд-во Питер, 2018. 348 с.
2.2.3. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина,, 2018. — 72.
2.2.4. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. — СПб. Изд-во Питер, 2019. 348 с..
2.2.5. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. — СПб.: Манн, Иванов и Фербер, 2018, — 240с..
2.2.6. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2018, — 63с..
3 Интернет-ресурсы
3.11. http://can-touch.ru/3d-scanning/ Принципы работы 3D сканеров http://www.3d-format.ru/3dscanning/ Виды и модификации сканеров
4 Электронно-библиотечная система
4.1 36. Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ», договор № 1870 эбс от 22 сентября 2019, сайт znanium.com
<i>Примечание – Нумерация в настоящей таблице приведена в соответствии с нумерацией в таблице</i>

1.4 МТО для проведения итоговой аттестации:

Таблица 3 – Состав МТО

Наименование объекта МТО	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1 Помещения			
1.1 Для лекционных занятий			
1.1.1 Мастерская аддитивного производства Л - 14	1	Шт.	
1.2 Для практических занятий			
1.2.1 Мастерская аддитивного производства Л - 14	1	Шт.	
1.3 Для лабораторных занятий:			
1.3.1 Мастерская аддитивного производства Л - 14	1	Шт.	
2 Мебель			
2.1 Учебных классов			
2.1.1 Стол письменный тип 1	12	Шт.	
2.1.2 Стул	24	Шт.	
2.2 Производственных помещений			
2.2.1 Стол лабораторный 1500*600*850 с тумбой подвесной с ящиками	10	Шт.	
2.2.3. Стол письменный тип 3	10	Шт.	
2.2.4. Стул ученический лабораторный	10	Шт.	
3 Оборудование			
3.1 Учебных классов			
3.1.1 Комплект (клавиатура+компьютерная мышь) Defender	10	Шт.	
3.2.2. Графическая станция GX719/10 Intel Core i7-9700k/MB Intel H310M/32 Gb/SSD 480Gb/HDD 2*Windows 10 PRO 64 Bit RUS	10	Шт.	

Наименование объекта МТО	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
3.2.3. Монитор ASUS	20	Шт.	
3.2.4. Интерактивная доска IWR DB1289 Interwrite DualBoard	1	Шт.	
3.2.5. Ультракотфокусный проектор	1	Шт.	
3.2 Производственных помещений			
3.2.1. 3D сканер VT ATOM	10	Шт.	
3.2.2. Монитор Samsung 27" Gaming C27JG50QOI VA LED 4ms 16:9 HDMI полуматовая 3000:1 300cd DisplayPort QHD 4.3кг	20	Шт.	
3.2.3. Штангенциркуль 500-182-30 Mitutoyo (цифровой	10	Шт.	
3.2.4.Графическая станция GX719/10 Intel Core i7-9700k/MB Intel H310M/32 Gb/SSD 480Gb/HDD 2*Windows 10 PRO 64 Bit RUS	1	Шт.	
4 Расходные материалы			
Матирующий спрей Helling	10	Шт.	
Обезжириватель ЯСХИМ 1л НОВГОРОД	5	Шт.	
Флеш-накопитель USB 32GB SanDisk Ultra Android Dual Drive OTG (SDDD3-032G-G46)	25	Шт.	
Перчатки нитриловые	25	Шт.	
Полумаска СПРУТ	25	Шт.	
5 Программное обеспечение			
5.1 Офисное			
5.1.1 MS Office	10	Шт.	
5.2 Специализированное			
Geomagic Design X	10	Шт.	
GOM Inspect	10	Шт.	
КОМПАС	10	Шт.	
VTSKANNER			

2 Спецификация заданий для проверки умений и навыков

Таблица 4 – Спецификация заданий для проверки умений и навыков

Предмет оценки (умение, навык)	Критерии оценки	Шкала оценки	Тип и № задания
1	2	3	4
3д сканирование	- полученная модель сохранена в формате STL - модель не имеет артефактов и пригодна для дальнейшего проектирования	1 балл – за правильный ответ, 0 баллов – за неверный ответ	1

3 Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий (при необходимости):

№ п/п	Требования техники безопасности	Результат
1.	К сдаче ДЭ допускаются участники в возрасте от 18 лет.	Проверка паспорта на соответствие возрастному цензу

2.	К сдаче ДЭ допускаются участники, прошедшие инструктаж по ОТ и ТБ	Отметка в журнале по ОТ и ТБ
----	---	------------------------------

4 Задания для проверки умений и навыков

3.1 Вид задания: Обратное проектирование детали по результатам 3Д сканирования.

3.2 Предмет оценки (умение/навык):

Умение сканировать объекты стационарным 3Д сканером и навык обратного проектирования модели.

Задание № 1

Участникам ДЭ дается обезжиренный объект, штангенциркуль, стационарный 3д сканер и необходимые расходные материалы.

Задание:

1. Подготовить объекты к оцифровке (обезжирить, нанести дефектоскопический спрей).
2. Выполнить калибровку сканера и произвести 3Д сканирование.
3. По полученной в результате сканирования 3д модели необходимо построить редактируемую компьютерную модель.

Участнику необходимо:

1. Подготовить объект для 3д сканирования не допуская наплывов, подтеков дефектоскопического спрея.
2. Оцифровать объект, сшить сканы и получить модель для дальнейшего обратного проектирования. Данную модель выровнять, измерить и при отклонении более чем на 0.1 мм скорректировать размер моделей под актуальный (снятый штангенциркулем). Полученная модель должна быть пригодна для дальнейшего проектирования.

Место выполнения: мастерская аддитивного производства

Источник информации для выполнения: комплект оценочной документации

Максимальное время выполнения: 1.5 часа.

Критерии оценки

Таблица 3 – Критерии оценки

Предмет оценки	Объект оценки	Критерий оценки
Сканирование	STL модель полученная в результате сканирования объекта.	- полученная модель сохранена в формате STL - модель не имеет артефактов и пригодна для дальнейшего проектирования