

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»
Авиационный колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ К.Н. Попков

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Оценочные материалы
по профессиональному модулю**

***ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ
ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И (ИЛИ) ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ***

по специальности СПО

15.02.09 Аддитивные технологии

Рыбинск, 2024

Оценочные материалы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО *15.02.09 Аддитивные технологии*, программы профессионального модуля *ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования*

Разработчик(и):

(подпись)

преподаватель
(занимаемая должность)

К.Н. Попков
(инициалы, фамилия)

(подпись)

преподаватель
(занимаемая должность)

А.В. Порозов
(инициалы, фамилия)

(подпись)

преподаватель
(занимаемая должность)

А.В. Комова
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

«Технологическая»

Протокол № ___ от «_____» _____ 202__ г.

Председатель ПЦК _____ /Н.Ю. Вязниковцева/
(подпись) (Инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	6
2. КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
2.1 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ	9
2.1.1 Форма текущего контроля.....	9
2.1.1.1 Оценочные средства для оценки освоения МДК.01.01:	10
2.1.1.2 Оценочные средства для оценки освоения МДК.01.02:	11
2.1.1.3 Оценочные средства для оценки освоения МДК.01.03:	12
2.1.2 Периодичность текущего контроля	13
2.1.3 Порядок проведения текущего контроля.....	14
2.2 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	15
2.2.1 Форма промежуточной аттестации	15
2.2.2 Периодичность промежуточной аттестации	16
2.2.3 Порядок проведения промежуточной аттестации	16
2.3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ	16
2.4 ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА	20
2.4.1 МДК.01.01 ПРИМЕНЕНИЕ САПР МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ В АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	21
2.4.1.1 Задания закрытого типа на установление соответствия	22
2.4.1.2 Задания закрытого типа на установление последовательности.....	24
2.4.1.3 Задания открытого типа с развернутым ответом.....	26
2.4.1.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.....	27
2.4.2 МДК.01.02 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО САПР ТРЕХМЕРНОГО РЕНДЕРИНГА	29
2.4.2.1 Задания закрытого типа на установление соответствия	30
2.4.2.2 Задания закрытого типа на установление последовательности.....	32
2.4.2.3 Задания открытого типа с развернутым ответом.....	33
2.4.2.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.....	34
2.4.3 МДК.01.03 СРЕДСТВА БЕСКОНТАКТНОЙ ОЦИФРОВКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ	35
2.4.3.1 Задания закрытого типа на установление соответствия	36
2.4.3.2 Задания закрытого типа на установление последовательности.....	38
2.4.3.3 Задания открытого типа с развернутым ответом.....	39
2.4.3.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.....	40
ПРИЛОЖЕНИЯ (ОБРАЗЦЫ)	41

Контрольная работа.....	41
Вопросы к текущим опросам (по вариантам).....	43
Контрольная работа (промежуточная аттестация)	47
Перечень вопросов к экзамену	54

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования, и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Форма проведения экзамена по модулю: диагностическая работа.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МДК.01.01	Оценка результатов выполнения лабораторных работ. Оценка результатов текущих опросов.	Контрольная работа (4 семестры) Экзамен (5 семестр)
МДК.01.02	Оценка результатов выполнения лабораторных работ. Оценка результатов текущих опросов. Защита курсового проекта.	Контрольная работа (6 семестр) Курсовой проект (7 семестр) Экзамен (7 семестр)
МДК.01.03	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов текущих опросов.	Контрольная работа (5 семестры) Дифференцированный зачет (6 семестр)
ПП.01 Производственная практика	Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении практики. Заполнение дневника по практике.	Дифференцированный зачет
Весь модуль ПМ.01		Экзамен по модулю

1. Планируемые результаты

В результате освоения вида профессиональной деятельности Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии, следующими умениями, знаниями и практическим опытом, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

Иметь практический опыт:	
ПО1	Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
ПО2	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
ПО3	3D-моделирования в программе ZBrush;
ПО4	Использования различных инструментов и кистей в программе Zbrush;
ПО5	Создания растрового изображения на основе 3D-данных;
ПО6	Разработки проекта изделия с помощью программы ZBrush
ПО7	Непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
Уметь:	
У1	Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями)
У2	Выполнять измерения и контроль параметров изделий;
У3	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
У4	Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
У5	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
У6	Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов.
У7	Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
У8	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;
У9	Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
У10	Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки;

У11	Выполнять работы по бесконтактной оцифровки реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов
У12	Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
У13	Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
У14	Использовать электронные приборы и устройства;
У15	Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях;
У16	Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
У17	Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
У18	Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов
У19	Создавать трехмерные объекты, используя методы цифрового скульптинга;
У20	Создавать трехмерные объекты, используя формообразование на основе геометрических примитивов;
У21	Использовать наборы кистей и инструментов, используемых в ZBrush;
У22	Создавать фотореалистичные изображения модели;
У23	Сохранять 3D-модель в различных разрешениях файла
У24	Выбирать метод 3D-моделирования в зависимости от специфики задачи;
У25	Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;
У26	Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
У27	Выполнять измерения и контроль параметров изделий;
У28	Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
У29	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
Знать:	
З1	Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;
З2	Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;
З3	Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства;
З4	Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза
З5	Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации
З6	Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;

37	Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;
38	Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
39	Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
310	Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения;
311	Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки
312	Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровки для целей производства;
313	Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
314	Классы точности и их обозначение на чертежах;
315	Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике
316	Виды электронных приборов и устройств, базовые электронные элементы и схемы
317	Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
318	Основные понятия метрологии и технических измерений
319	Понятие цифрового макета
320	Виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты
321	Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов
322	Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
323	Методы трехмерного моделирования в ZBrush;
324	Методы фотореалистичного отображения трехмерной модели проектируемого продукта;
325	Методы импорта и экспорта файлов различных разрешений;
326	Виды цифровой графики
327	Система автоматизированного проектирования и ее составляющие;
328	Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации;
329	Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий;
330	Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений;
331	Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
332	Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего

	производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели;
--	---

Общие компетенции:	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
Профессиональные компетенции:	
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия
ПК 1.2	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий
ПК 1.3	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную
ПК 1.4	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.

2. Контроль освоения профессионального модуля

Контроль освоения профессионального модуля и оценивание уровня учебных достижений обучающегося осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

2.1 Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения профессионального модуля с помощью оценочных средств, необходимые для оценки достижения запланированных результатов обучения.

2.1.1 Форма текущего контроля

Текущий контроль по профессиональному модулю производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими

лабораторные и практические занятия по междисциплинарным курсам (МДК), в следующих формах:

КР – контрольная работа,

ЗЛР – защита лабораторной работы,

ЗПР – защита практической работы,

ТО — текущий опрос.

ВДР – внутренняя диагностическая работа (ее элементы)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в материалах
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам (Приложение 1)
2	Практическая работа	Выполнение практической работы в соответствии с методическими указаниями, оформление отчета	Методические указания к выполнению практических работ (оформлены отдельным документом)
3	Лабораторная работа	Выполнение лабораторной работы в соответствии с методическими указаниями, оформление отчета	Методические указания к выполнению лабораторных работ (оформлены отдельным документом)
4	Текущий опрос	Средство оценки приобретенных теоретических знаний по текущей теме в письменной или устной форме	Комплект вопросов для проведения опросов (Приложение 2)
5	Внутренняя диагностическая работа (ВДР) (ее элементы)	Инструмент оценивания сформированности компетенций за период изучения дисциплины, состоящий из системы тестовых заданий.	Диагностическая работа

2.1.1.1 Оценочные средства для оценки освоения МДК.01.01:

№	Название	Проверяемые У, З, ПО, ПК и ОК
Контрольные работы		
1	«Создание 3D моделей деталей с использованием элементов реверс - инжиниринга и построение их ассоциативных чертежей с разрезом по оси симметрии»	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34, 318, 330, 331
Лабораторные работы		
1	Создание простых 3D моделей и их параметризация	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-

		26, У28-29, 313, 327-29, 332
2	Построение параметрических моделей "Втулка", "Конус", "Профиль" и "Скрепка"	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
3	Создание 3D модели детали «Молоток» и построение её ассоциативного чертежа с разрезом по оси симметрии	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
4	Создание 3D сборки с использованием основных видов сопряжений	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
5	Создание 3D сборки с использованием стандартных элементов из различных библиотек	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
6	"Создание 3D сборки «Верстак» с использованием элементов металлоконструкций и листовых тел"	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
7	"Создание детали "Лопасть гребного винта"	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
8	Проектирование обшивки сборки "Отсек судна".	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
9	Использование блоков "Трубопровод" и "Кабельный канал" при проектировании коммуникационных структур в отсеке судна из л/р 8	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332
Текущий опрос		
	По вопросам из приложения 2	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34, 318, 330, 331
Диагностическая работа (ее элементы)		У1- У13, 31-312

2.1.1.2 Оценочные средства для оценки освоения МДК.01.02:

№	Название	Проверяемые У, З, ПО, ПК и ОК
Лабораторные работы		
1	Лабораторная работа № 1. Знакомство с программой ZBrush, изучение базовых команд	ПО3, У19, 323, ПК 1.2, 326
2	Лабораторная работа № 2. Моделирование сцен из простых геометрий	ПО3, У19, У20, У23, 323, ОК 01, ПК 1.2
3	Лабораторная работа № 3. Инструменты скульптинга. Выбор материала. Сохранение файла	ПО3, ПО4, У20, У23, 323, ОК 01, ПК 1.2
4	Лабораторная работа № 4. Работа с сеткой. Создание формы	ПО3, ПО4, У19 – У21, У6, 31, ОК 01, ПК 1.2, 323
5	Лабораторная работа № 5. Создание форм из примитивов, булеаны и обрезка форм	ПО3, ПО4, У19 – У21, У5, У6, 323, ОК 01, ПК 1.2
6	Лабораторная работа № 6. Создание кистей	ПО3, ПО4, У19 – У21, 323, ПК 1.2
7	Лабораторная работа №7. Моделирование кривых в ZBrush	ПО3, ПО4, У19 – У21, У23, 323, ОК 01, ПК 1.2
8	Лабораторная работа № 8. Моделирование персонажа, наложение освещенности	ПО3, ПО4, ПО5, У19 – У23, 31 – 33, ПК 1.2

9	Лабораторная работа № 9. Раскраска 3D-модели	ПО3, ПО4, ПО5, У19 – У23, 323 – 325, ПК 1.2
10	Лабораторная работа № 10. Моделирование персонажа	ПО3, ПО4, ПО5, У19 – У23, 323 – 325, ПК 1.2, ПК 1.3
11	Лабораторная работа № 11. Создание UV-развертки	ПО3, ПО4, ПО5, У19 – У23, 323 – 325, ОК 01, ПК 1.2, ПК 1.3
12	Лабораторная работа № 12. Рендер модели	ПО3, ПО4, ПО5, У19 – У23, 323 – 325, ОК 01, ПК 1.2, ПК 1.3
13	Лабораторная работа № 13. Моделирование объекта промышленного дизайна	ПО3 – ПО6, У19 – У23, 323 – 325, ОК 01, ПК 1.2 – ПК 1.4
14	Лабораторная работа № 14. Моделирование объекта промышленного дизайна, с применением дизайна форма	ПО3 – ПО6, У19 – У23, 323 – 325, ОК 01, ПК 1.2 – ПК 1.4
15	Лабораторная работа № 15. Моделирование объекта промышленного дизайна, применяя сохранения в различных разрешениях	ПО3 – ПО6, У19 – У23, 323 – 325, ОК 01, ПК 1.2 – ПК 1.4
Текущий опрос		
1	Основы моделирования в ZBrush	У19 – У21, 323, 326
2	Визуализация 3D-модели	У22, У23, 323 – 326
Диагностическая работа (ее элементы)		У19 – У24, 323– 326

2.1.1.3 Оценочные средства для оценки освоения МДК.01.03:

№	Название	Проверяемые У, З, ПО, ПК и ОК
Практические работы		
1	Практическая работа № 1. Оцифровка объекта оптическим 3D-сканером	ПО1-ПО2 У1-У18, 31-322 ПК 1.1-1.3, ОК 01,02,04
2	Практическая работа № 2. Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером	ПО1-ПО2 У1-У18, 31-322 ПК 1.1-1.3, ОК 01,02,04
3	Практическая работа № 3. Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером	
4	Практическая работа № 4 Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером	
	Практическая работа № 5 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	
	Практическая работа № 6 3D сканирование структурированным светом	
	Практическая работа № 7 Создание 3D сканера из проектора и веб-камеры	
Текущий опрос		

1	Цели и задачи оцифровки реальных объектов	31- 34
2	Технологии сканирования физических объектов	31- 34
3	Технология объёмной печати с использованием метода стереолитографии	ПО1-ПО2 У1-У18, 31-322 ПК 1.1-1.3, ОК 01,02,04
4	Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером	
5	Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером	
6	Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером	
7	Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	
8	3D сканирование структурированным светом	
9	Бесконтактное сканирование МРТ сканером	
10	Сравнение систем бесконтактной оцифровки	
Диагностическая работа (ее элементы)		У1-У14, 31-323

2.1.2 Периодичность текущего контроля

Текущий контроль успеваемости проводится в течение учебного периода (семестра) с целью систематического контроля уровня освоения обучающимися тем, разделов, глав программы модуля.

Периодичность и количество обязательных мероприятий при проведении текущего контроля успеваемости обучающихся определяются преподавателем и отражаются в календарно-тематическом плане междисциплинарных курсов.

Контроль и оценка освоения модуля по темам

Элемент модуля	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ПО
МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
Тема 1.1. Основы твердотельного 3D моделирования	ЗЛР, ТО,	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34, 318, 330, 331
Тема 1.2 Построение сборок	ЗЛР, ТО, КР	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34, 318, 330, 331
Тема 1.3 Металлоконструкции и листовые тела	ЗЛР, ТО,	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34, 318, 330, 331
Тема 1.4	ЗЛР, ТО, КР	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34,

Сложные криволинейные поверхности		318, 330, 331
Тема 1.5 Специальные блоки	ЗЛР, ТО, КР	ПО2, ПО7, У18, У20, У25-26, У28-29, 313, 327-29, 332 У17, У27, 34, 318, 330, 331
МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга		
Тема 2.1. Основы моделирования в ZBrush	ЗЛР, ВДР, ТО	ПО3, ПО4; У19 – У21, У23, У24; 323, 325
Тема 2.2. Визуализация 3D-модели	ЗЛР, ВДР, ТО	ПО3 – ПО5; У19 – У24, 323 – 326
МДК.01.03 Обеспечение и реализация технологического процесса на участках аддитивного производства		
Тема 1.1. Технологии оптического 3D-сканирования	ЗЛР, ТО,	31-35
Тема 1.2 Технология 3D-печати, основанная на методе послойного наплавления	ЗЛР, ТО,	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.3 Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером	ЗЛР, ТО,	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.4 Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером	ЗЛР, ТО, КР	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.5 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	ЗЛР, ТО	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.6-3D сканирование структурированным светом	ЗЛР, ТО,	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.7 Создание прототипов в сфере производства	ЗЛР, ТО	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.7. Бесконтактное сканирование МРТ сканером		ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22
Тема 1.8. Сравнение систем бесконтактной оцифровки	ЗЛР, ТО, КР	ПО1-ПО2, У.01-У.18, 3.01-3.22

2.1.3 Порядок проведения текущего контроля

Лабораторная работа (Практическое занятие).

Проводится следующим образом: сначала озвучивается тема, ставится цель и задачи выполнения работы. Далее работа выполняется в соответствии с методическими указаниями и оформляется отчет о ходе проделанной работы, с ответами на контрольные вопросы (при их наличии).

Контрольная работа.

Порядок проведения контрольной работы включает следующие этапы:

Инструктаж учащихся. Преподаватель знакомит студентов с инструкцией по выполнению контрольной работы;

Выполнение заданий. Студенты работают самостоятельно (общее время выполнения контрольной работы — 45 минут).

По мере завершения работы студенты сдают готовые работы преподавателю.

Текущий опрос (теоретический опрос)

Поставить цель и определиться с темой опроса.

Составить вопросы. Их следует формулировать точно, ёмко и понятно, избегать двусмысленности. По возможности нужно использовать закрытые вопросы с вариантами ответов. Открытые вопросы включают по необходимости: если нужен развёрнутый ответ или нельзя составить исчерпывающий список вариантов.

Дать вводную информацию. Нужно рассказать, зачем проводится и сколько времени займёт опрос.

Проанализировать результаты.

Опрос проводится устно или письменно.

2.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация представляет собой процесс оценки знаний обучающихся по окончании семестра.

2.2.1 Форма промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по модулю, междисциплинарным курсам и практикам определяется учебным планом.

Оценка освоения модуля, междисциплинарных курсов и практик предусматривает использование накопительной системы оценивания и проведение

Элемент модуля	Номер семестра	Форма промежуточной аттестации	Примечание
МДК.01.01	4 семестр	контрольная работа	Приложение 5
	5 семестр	экзамен	В качестве заданий для экзамена используется Диагностическая работа по МДК.01.01
МДК.01.02	6 семестр	контрольная работа	Приложение 4
	7 семестр	экзамен	Приложение 6
	7 семестр	курсовой проект	Методические указания по

			выполнению курсового проекта оформлены отдельным документом.
МДК.01.03	5 семестр	контрольная работа	Приложение 3
	6 семестр	дифференцированный зачет	В качестве заданий для экзамена используется Диагностическая работа по МДК.01.03
ПП.01	7 семестр	дифференцированный зачет	Форма аттестационного листа на обучающегося приведена в Приложении 7
ПМ 01	7 семестр	экзамен	В качестве заданий для экзамена используется Диагностическая работа.

2.2.2 Периодичность промежуточной аттестации

Периодичность промежуточной аттестации по модулю, междисциплинарным курсам и практикам определяется учебным планом и производится в соответствии с календарным учебным графиком.

2.2.3 Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости, предварительной и промежуточной аттестации обучающихся.

2.3 Критерии оценивания текущего и промежуточного контроля

При оценивании контрольных работ учитывается грамотность оформления. Оценка выставляется по пятибалльной шкале:

– «5» (отлично) – полное раскрытое содержание материала в объеме данной темы, четко и правильно даны определения и понятия по теме. Правильно понимаются научные термины и применяется терминология. Ответ полностью самостоятельный. Студент хорошо владеет теорией и может знания применить на практике.

– «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала, но допущены неточности, нет последовательности в изложении. Студент владеет материалом, но затрудняется сделать выводы, применить теоретические знания на практике.

– «3» (удовлетворительно) – усвоены основные понятия материала по данной теме, но нет примеров, студент путается в терминологии, не может

самостоятельно применить теоретические знания в практической деятельности.

– «2» (неудовлетворительно) – работа выполнена в объеме менее 50% или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

При опросах, проводимых устно или презентации (сообщении), оценка выставляется по пятибалльной шкале и комментируется оценочным суждением педагога:

– «5» (отлично) – полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.

– «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности в выводах.

– «3» (удовлетворительно) – усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определений понятий.

– «2» (неудовлетворительно) – основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий при использовании терминологии; отсутствие ответа.

Лабораторные (практические) работы оцениваются по пятибалльной шкале:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

1. студент самостоятельно выполнил все этапы работы;
2. работа выполнена полностью и получен верный чертеж, модель или иное требуемое представление результата работы.

Оценка «4» ставится, если:

3. работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы в рамках поставленной задачи;
4. правильно выполнена большая часть работы (свыше 85%);
5. работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

Оценка «3» ставится, если:

6. работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но учащийся владеет основными навыками работы, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «2» ставится, если:

7. допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
8. работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний и навыков работы по проверяемой теме.

При оценивании экзамена

- «5» (отлично) – полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.
- «4» (хорошо) – раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности в выводах.
- «3» (удовлетворительно) – усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определений понятий.
- «2» (неудовлетворительно) – основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы учителя; допущены грубые ошибки в определении понятий при использовании терминологии; отсутствие ответа.

При оценивании курсового проекта:

- Оценка «*отлично*» – студент показывает систематизированные и углубленные знания, касающиеся проектирования локальной сети, расчета и подбора сетевого оборудования и компьютерной техники. Уверенно и четко обосновывает выполненные расчеты, грамотно обосновывает принятые во время проектирования конструкторские решения. Оформление курсового проекта выполнено согласно требованиям СТП по оформлению конструкторской и технологической документации. Уверенно отвечает на дополнительные вопросы при защите.
- Оценка «*хорошо*» - студент показывает систематизированные и углубленные знания, касающиеся проектирования локальной сети, расчета и подбора сетевого оборудования и компьютерной техники. Грамотно выполнены расчеты. В оформлении чертежей допущены отклонения от СТП. Допускает неточности в форме и стиле ответов на дополнительные вопросы при защите.
- Оценка «*удовлетворительно*» – студент понимает цель выполненной работы, выполнил все необходимые расчеты. Вместе с тем допущены отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении проекта. Сам доклад недостаточно последователен, доказателен и грамотен.

Оценка «*неудовлетворительно*» – объем курсового проекта выполнен не в полном объеме. Студент имеет существенные пробелы в знаниях, допущены ошибки, неточности в расчетах. Ответ на дополнительные вопросы поверхностные. Оформление курсового проекта выполнено с отступлением от СТП.

Критерии оценивания диагностической работы			
«зачтено»			«не зачтено»
Оценка 5 (отлично)	Оценка 4 (хорошо)	Оценка 3 (удовлетворительно)	Оценка 2 (неудовлетворительно)
90% и выше правильных ответов	75% – 89% правильных ответов.	60%–74% правильных ответов	менее 60% правильных ответов

2.4 Диагностическая работа

В рамках аккредитационной экспертизы проводится диагностическая работа, обеспечивающая оценку компетенций студентов.

Спецификация диагностической работы
по профессиональному модулю
Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий,
чертежей и (или) технических заданий с помощью систем
автоматизированного проектирования

Код компетенции	Уровень сложности задания	Количество заданий
МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
ПК 1.2	базовый	12
ПК 1.3	повышенный	12
ПК 1.4	высокий	12
МДК.01.02 Применение программ 3D моделирования на примере ZBrush		
ОК 01	базовый	12
ПК 1.2	повышенный	12
ПК 1.3	высокий	12
ПК 1.4		12
МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение		
ОК 01	базовый	12
ОК 02	повышенный	12
ОК 04	высокий	12
ПК 1.1		12
ПК 1.3		12

2.4.1 МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях

Диагностическая работа применяется для определения уровня достижения планируемых результатов междисциплинарного курса «Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях»

Для оценки каждой компетенции должно быть разработано по 4 задания следующих типов различной сложности:

- 1 задание закрытого типа на установление соответствия;
- 1 задание закрытого типа на установление последовательности;
- 1 задание открытого типа с развернутым ответом;
- 1 задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.

Уровни сложности заданий:

– задания базового уровня сложности ориентированы на оценку теоретических знаний, как правило, это репродуктивные задания, направление на воспроизведение фактического материала (фактов, терминологии, классификаций, параметров, строения, функций, последовательностей, принципов, теорий, структуры);

– задания повышенного уровня сложности ориентированы на оценку умений применять теоретические знания в типичной ситуации (решение типовых задач, сопоставление, сравнение, выявление проблемы, установление последовательности действий в типичной ситуации и др.);

– задания высокого уровня сложности ориентированы на оценку опыта деятельности, способности применять знания и умения в нестандартной ситуации (установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач повышенного уровня сложности, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений в тексте, обоснование решений и др.).

2.4.1.1 Задания закрытого типа на установление соответствия

Порядок проведения задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Внимательно прочитайте текст задания и поймите, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.

2. Внимательно прочитайте оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.

3. Сопоставьте элементы списка 1 с элементами списка 2, сформируйте пары элементов.

4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Понятие	Краткое определение
CAD	А Программное обеспечение для создания управляющих программ для станков с ЧПУ
CAM	Б Компьютерное проектирование изделий и оформления технической документации
CAE	В Организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии
PDM	Г Блок программ для инженерных расчётов и виртуальных испытаний 3D моделей изделий

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание № 2

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
2	ПК 1.2	повышенный
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Понятие		Краткое определение	
1	ЛОЦМАН:PLM	А	Система автоматизированного проектирования технологических процессов.
2	ПОЛИНОМ:MDM	Б	Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия
3	Вертикаль	В	Система автоматизированного трехмерного проектирования
4	Компас-3D	Г	Система управления нормативно-справочной информацией промышленного предприятия

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.1.2 Задания закрытого типа на установление последовательности

Порядок проведения задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Задайте последовательность построения геометрии детали с помощью операции "Элемент выдавливания".

1. Активировать команду "Элемент выдавливания"
2. Кликнуть по зелёной галочке (или нажать на колёсико мыши)
3. Выбрать плоскость построения эскиза
4. Создать параметризованный эскиз
5. Задать параметры команды согласно создаваемой геометрии детали
6. Перейти в режим эскизирования

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Задание № 2

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
2	ПК 1.2	повышенный
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ	Критерии оценивания	
	1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи	
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы	Оборудование	
отсутствуют	отсутствует	

Содержание вопроса:

Порядок построения фаски в трехмерной детали.

1. Задать дополнительные параметры и свойства фаски (при необходимости)
2. Задать способ построения фаски
3. Кликнуть по зелёной галочке (или нажать на колёсико мыши)
4. Указать в качестве объекта ребро или грань детали
5. Задать параметры команды согласно создаваемой геометрии детали
6. Активировать команду "Фаска" в инструментальной панели "Элементы тела"

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.1.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Порядок проведения задания открытого типа с развернутым ответом:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Назовите способы получения объемной геометрии в Компас 3D.

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.1.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора

Порядок проведения задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать один ответ, наиболее верный.
4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.
5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что из перечисленного является привязкой?

- 1 Ближайшая точка
- 2 Проекция
- 3 Перпендикулярно объекту
- 4 Середина
- 5 Начало отрезка
- 6 Выравнивание
- 7 Все перечисленные

Ответ:

Обоснование:

Задание № 2

Характеристика: МДК.01.01 Применение САПР машиностроительного профиля в аддитивных технологиях		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
2	ПК 1.2	повышенный
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ	Критерии оценивания	
	1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи	
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы	Оборудование	
отсутствуют	отсутствует	

Содержание вопроса:

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Требования к контурам при создании эскиза геометрии 3D модели

- 1 В эскизе не должно быть больше 1 контура
- 2 Контур должен быть замкнутым
- 3 Контур в эскизе не должен иметь самопересечений.
- 4 Количество контуров в эскизе может быть любым
- 5 Контур должен быть разомкнутым
- 6 Участки контуров эскиза не должны совпадать.
- 7 Все перечисленные

Ответ:

Обоснование:

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.2 МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга

Диагностическая работа применяется для определения уровня достижения планируемых результатов междисциплинарного курса «Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга»

Для оценки каждой компетенции должно быть разработано по 4 задания следующих типов различной сложности:

- 1 задание закрытого типа на установление соответствия;
- 1 задание закрытого типа на установление последовательности;
- 1 задание открытого типа с развернутым ответом;
- 1 задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.

Уровни сложности заданий:

– задания базового уровня сложности ориентированы на оценку теоретических знаний, как правило, это репродуктивные задания, направленные на воспроизведение фактического материала (фактов, терминологии, классификаций, параметров, строения, функций, последовательностей, принципов, теорий, структуры);

– задания повышенного уровня сложности ориентированы на оценку умений применять теоретические знания в типичной ситуации (решение типовых задач, сопоставление, сравнение, выявление проблемы, установление последовательности действий в типичной ситуации и др.);

– задания высокого уровня сложности ориентированы на оценку опыта деятельности, способности применять знания и умения в нестандартной ситуации (установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач повышенного уровня сложности, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений в тексте, обоснование решений и др.).

2.4.2.1 Задания закрытого типа на установление соответствия

Порядок проведения задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.

2. Внимательно прочитайте оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.

3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Понятие	Краткое определение
1. Полигональное разрешение	А. Характеризуется гладкими линиями при увеличении изображения
2. Векторная графика	Б. Характеризуется ломаными, разбитыми на пиксели линиями при увеличении изображения
3. Фрактал	В. Количество минимальных поверхностей, составляющих 3-мерный объект
4. Растровая графика	Г. Сборное изображение, оно состоит из маленьких кусочков, которые можно двигать и редактировать по отдельности

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание № 2

Характеристика: МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
2	ПК 1.2	повышенный
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ	Критерии оценивания	
	1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи	
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы	Оборудование	
отсутствуют	отсутствует	

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и установите соответствие

Основной блок ZBrush	Описание блока
1. Макрос (Macro)	А. Опции для импорта буквенных изображений, изображений в оттенках серого и управления ими
2. Рисовать (Draw)	Б. Параметры, относящиеся к тому, как кисти обрабатывают поверхности, на которых они используются.
3. Альфа (Alpha)	В. Настройки, которые определяют, как кисти воздействуют на поверхности
4. Выбор (Picker)	Г. Записывает действия ZBrush в виде кнопки для удобства повторения

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.2.2 Задания закрытого типа на установление последовательности

Порядок проведения задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Назовите последовательность действий для загрузки примитива «Куб» и начало работы с ним:

- 1) Выбрать квадрат Cube 3D;
- 2) Отключить окно LightBox;
- 3) Команда SimpleBrush;
- 4) Нажать Make PolyMesh3D.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.2.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Порядок проведения задания открытого типа с развернутым ответом:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Важный инструмент программы ZBrush, который устраняет любые искажения геометрии модели, которые могут возникнуть в процессе лепки.

Назовите этот инструмент.

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.2.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора

Порядок проведения задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

6. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.
7. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
8. Выбрать один ответ, наиболее верный.
9. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.
10. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.02 Использование специализированного САПР трехмерного рендеринга		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ПК 1.2	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В режиме редактирования геометрии Draw все не выделенные полигруппы будут ...

1. Удалены;
2. Скрыты;
3. В фоновом режиме;
4. Редактируемы.

Ответ:

Обоснование:

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.3 МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение

Диагностическая работа применяется для определения уровня достижения планируемых результатов междисциплинарного курса Средства бесконтактной оцифровки и их применение

Для оценки каждой компетенции должно быть разработано по 4 задания следующих типов различной сложности:

- 1 задание закрытого типа на установление соответствия;
- 1 задание закрытого типа на установление последовательности;
- 1 задание открытого типа с развернутым ответом;
- 1 задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора.

Уровни сложности заданий:

– задания базового уровня сложности ориентированы на оценку теоретических знаний, как правило, это репродуктивные задания, направленные на воспроизведение фактического материала (фактов, терминологии, классификаций, параметров, строения, функций, последовательностей, принципов, теорий, структуры);

– задания повышенного уровня сложности ориентированы на оценку умений применять теоретические знания в типичной ситуации (решение типовых задач, сопоставление, сравнение, выявление проблемы, установление последовательности действий в типичной ситуации и др.);

– задания высокого уровня сложности ориентированы на оценку опыта деятельности, способности применять знания и умения в нестандартной ситуации (установление алгоритма и обоснований действий в нестандартной ситуации, решение нетиповых задач повышенного уровня сложности, оценивание альтернативных решений проблемы, обнаружение противоречий и логических заблуждений в тексте, обоснование решений и др.).

2.4.3.1 Задания закрытого типа на установление соответствия

Порядок проведения задания закрытого типа на установление соответствия:

1. Внимательно прочитайте текст задания и поймите, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.

2. Внимательно прочитайте оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.

3. Сопоставьте элементы списка 1 с элементами списка 2, сформируйте пары элементов.

4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и соотнесите средства бесконтактной оцифровки с их соответствующими примерами применения.

Средства бесконтактной оцифровки:	Применение:
1.Лазерное сканирование	А. Создание высокоточных 3D-моделей объектов для архитектуры и строительства
2.Фотограмметрия	Б. Определение температуры и наличия тепловых утечек в строительных конструкциях
3.3D-сканеры	В. Оцифровка планов и карт с помощью фотографий с воздуха
4.Инфракрасные датчики	Г. Сбор данных о геометрии объектов для анализа или проектирования

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Характеристика: МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
2	ОК 01	Повышенный
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и соотнесите средства бесконтактной оцифровки с их соответствующими примерами применения в различных контекстах

Средства бесконтактной оцифровки	Применение:
1.Лазерное сканирование	А. Создание точных 3D-моделей для исторических исследований и сохранения культурного наследия
2.Фотограмметрия	Б. Обследование зданий на предмет деформаций и изменений геометрии
3.3D-сканеры	В. Измерение размеров объектов и сцены без физического контакта
4.Структурированный свет	Г. Съёмка и анализ рельефа местности с помощью аэрофотосъёмки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.3.2 Задания закрытого типа на установление последовательности

Порядок проведения задания закрытого типа на установление последовательности:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Установите правильную последовательность шагов, необходимых для осуществления работ по бесконтактной оцифровке в производственной сфере. Укажите номера шагов в правильном порядке.

Установить последовательность действий:

1. Калибровка оборудования.
2. Установка объектов для сканирования.
3. Проведение предварительной оценки среды.
4. Сбор данных.
5. Обработка и анализ полученных данных.
6. Генерация 3D-моделей и отчетов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.3.3 Задания открытого типа с развернутым ответом

Порядок проведения задания открытого типа с развернутым ответом:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Напишите название системы оцифровки по описанию: Используют камеры и алгоритмы обработки изображений для создания трехмерных моделей. Эти системы могут работать с несколькими снимками объекта, объединяя данные для формирования полной модели.

Полный комплект заданий находится у преподавателя

2.4.3.4 Задания комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора

Порядок проведения задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора:

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных.
4. Записать только номер (или букву) выбранных вариантов ответа.
5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Задание № 1

Характеристика: МДК.01.03 Средства бесконтактной оцифровки и их применение		
№ задания	Код компетенции	Уровень сложности задания
1	ОК 01	базовый
Ключ к оцениванию:		
Правильный ответ		Критерии оценивания
		1 баллов — полное правильное соответствие; 0 баллов — остальные случаи
Требования к материалам и оборудованию:		
Материалы		Оборудование
отсутствуют		отсутствует

Содержание вопроса:

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Выберите все типы систем бесконтактной оцифровки из приведенного списка:

1. Лазерное сканирование
2. Фотограмметрия
3. Датчики давления
4. Оптическое сканирование

Ответ:

Обоснование:

Полный комплект заданий находится у преподавателя

Приложения (образцы)

Приложение 1

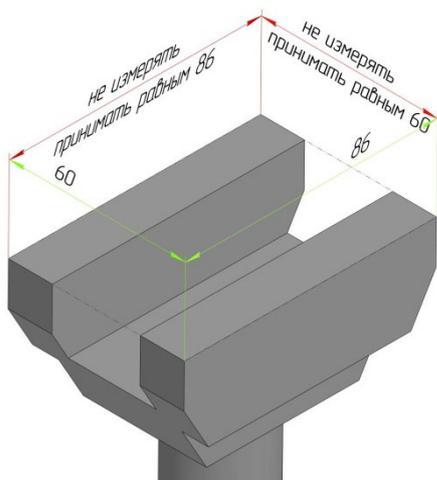
Контрольная работа (ОБРАЗЕЦ) по дисциплине МДК.01.01

Порядок выполнения работы:

1. Получить у преподавателя 3 детали и штангенциркуль, запомнить (записать) номер варианта.
2. На своих рабочих местах запустить программу КОМПАС-3D v22.
3. Создать файл «Деталь», обозначить её как Деталь 1, присвоить материал Сталь 3 кп, цветовое решение – произвольное.
4. Файл сохранить по следующему пути: Рабочий стол – Сетевая (папка) – № группы/подгруппы (папка) - папка с названием, состоящим из фамилии студента – папка «Контрольная работа» (создать).
5. Проанализировать геометрию детали, выбрать наиболее рациональный алгоритм её создания, а также расположение в поле построения.
6. Используя средство измерения (штангенциркуль), снять основные размеры, необходимые для построения геометрии детали.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В силу того, что деталь изготовлена из пластика с помощью аддитивных технологий (3D печать), возможно небольшое коробление и, как следствие, не параллельность/перпендикулярность сторон детали. Поэтому, при получении размеров детали, придерживаться правила 1 измерения, т.е. результат считать одинаковым на всём протяжении действия размера (см. рис.),



особенно если деталь имеет ось/оси симметрии.

7. Используя полученные размеры для создания эскизов соответствующей геометрии, построить 3D модель детали,
8. Создать файл «Чертёж», заполнить основную надпись и, используя готовую 3D модель детали, создать её 3-х проекционный ассоциативный

чертёж, а также изометрическую проекцию. Результат сохранить как «Чертёж детали» (см. п.4).

9. «Чертёж детали» пересохранить как «Чертёж разреза детали» (см. п.4), удалить один из проекционных видов, а также изометрическую проекцию детали, на их месте построить разрез по оси симметрии. Если в детали отсутствует ось симметрии, допускается провести линию разреза произвольно.

10. Повторить п.п.3-9 для каждой детали из задания.

Общий итог:

Работа должна содержать от 1 до 3 файлов 3D моделей деталей, а также соответствующие им ассоциативные чертежи и разрезы.

Вопросы к текущим опросам (по вариантам)
(ОБРАЗЕЦ)

по дисциплине МДК.01.02

1. В чем преимущество ZBrush для скульптинга?
2. Что такое полигональное разрешение?
3. Чем отличается анатомия трехмерного пространства ZBrush от других 3D-программ?
4. Что такое полигон и нормаль в цифровой графике?
5. Как организован порядок размещения команд в программе ZBrush?
6. Характеристика пользовательского интерфейса программы ZBrush.
7. Как осуществляется открытие модели в программе ZBrush?
8. Как осуществляется перемещение и вращение модели на холсте?
9. Что такое манипулятор транспозиции?
10. С помощью какого инструмента можно нормализовать сетку модели?
11. Почему необходимо выравнивать сетку (полигоны в модели)?
12. Какова суть применения подобъектов в моделировании?
13. Принцип работы Z-сфер?
14. Какой функционал кисти Move?
15. Что такое примитивы? Какие есть примитивы в ZBrush?
16. Каким образом можно деформировать примитивы?
17. Как создаются пользовательские кисти в программе ZBrush?
18. Каким образом происходит наложение цвета и текстуры на 3D-модель?
19. Что такое карты прозрачности и для чего они используются?
20. Дайте краткую характеристику процессу UV-развертывания.
21. Что такое полигруппы?
22. Как в ZBrush осуществляется работа со светом?
23. Как в ZBrush реализовать цветной свет?
24. Расскажите методы работы с рендерингом в ZBrush.
25. Дайте характеристику команде и приложению KeyShot.
26. Перечислите и дайте характеристику способам сохранения файлов в ZBrush.
27. Какие разрешения файлов чаще всего используются?
28. Какое разрешение файла используется для отправки модели на 3D-печать?

по дисциплине МДК.01.03

1. На какие три категории делятся сканеры оптического типа?
2. Каковы преимущества аддитивного метода производства топливных форсунок по сравнению с традиционным?
3. Что подразумевает оптимизация топологии деталей при переходе на цифровое производство?
4. Какую роль играют STL-модели в процессе 3D-печати?
5. Какие ограничения существуют на использование аддитивных технологий в производстве?
6. В чем заключается экологическое преимущество аддитивного метода производства по сравнению с традиционными технологиями?
7. Какая основная причина того, что аддитивные технологии не заменяют традиционные методы в широком спектре задач?
8. Как 3D-сканер оцифровывает объект и что такое облако точек?
9. Какие форматы могут представлять полигональные модели?
10. В каких областях применяется полигональное моделирование?
11. Какие требования предъявляются к 3D-моделям для их использования в 3D-печати и на ЧПУ-станках?
12. Почему для 3D-принтеров не так критично, если полигональная модель имеет шероховатые поверхности?
13. В чем заключается отличие между полигональными моделями и CAD-моделями?
14. Какую информацию несет CAD-модель, которой нет у полигональной?
15. Как специалистам определить, когда можно использовать полигональную модель, а когда необходимо перевести её в параметрическую?
16. Как контактные 3D-сканеры взаимодействуют с объектом во время сканирования?
17. Что такое координатно-измерительная машина (КИМ) и каковы её основные преимущества и недостатки?
18. Чем отличаются лазерные сканеры от контактных сканеров по скорости работы?
19. Для каких целей может использоваться устройство Лидар?
20. Как работают активные бесконтактные сканеры и какие виды излучения они используют?
21. Почему медлительность КИМ может быть проблемой при сканировании определенных объектов?
22. Что такое лазерное 3D-сканирование и как оно работает?
23. В чем заключается главное преимущество лазерных сканеров по сравнению с традиционными способами измерения?
24. Как лазерное сканирование используется в строительстве и реконструкции объектов?
25. В каких случаях лазерные сканеры применяются в дорожных сетях и транспорте?
26. Какую роль лазерное 3D-сканирование играет в нефтедобывающей промышленности?
27. Как лазерные сканеры используются в судебной экспертизе?
28. Какие преимущества предоставляет использование лазерных 3D-сканеров для оптимизации рабочих процессов?
29. Что такое времяпролетные 3D-сканеры и на каком принципе они работают?
30. Какие два типа устройств, используемых в времяпролетных сканерах?
31. Объясните процесс работы бесконтактного сканирования времяпролетным 3D-сканером.
32. Какие виды излучения используют активные сканеры для сканирования объектов?
33. Каково значение длины волны для эффективного сканирования и какие длины волны применяются в разных типах сканеров?
34. Что представляет собой результат работы лазерных сканеров и как он

формируется?

35. В чем заключается различие между импульсным и фазовым методами измерения расстояний?

36. Как импульсный метод измерения расстояний определяет расстояние до объекта?

37. Какие параметры могут влиять на точность измерений с использованием импульсного метода?

38. Как фазовый метод измерения расстояний позволяет определить расстояние до объекта?

39. Что представляют собой триангуляционные лазерные 3D-сканеры и как они функционируют?

40. Какова роль теодолита в системе триангуляционного контроля и как он управляется?

41. Почему данный метод контроля называется триангуляцией?

42. Какие три основные характеристики формируют размер треугольника в триангуляционном методе?

43. Как происходит лазерная триангуляция и что она позволяет измерять?

44. Как работает триангуляционный лазерный дальномер и что происходит при проекции лазерного луча на объект?

45. Каким образом определяется расстояние до объекта с помощью триангуляционного метода?

46. Как происходит калибровка системы триангуляционного лазерного дальномера?

47. Как работают бесконтактные пассивные сканеры и какие типы излучения они фиксируют?

48. Что такое фотограмметрия и как она используется для оцифровки объектов?

49. Какие этапы включает в себя процесс фотограмметрии?

50. Какова роль «силуэтной техники» в фотограмметрии и какие ее недостатки?

51. Как выполняется определение трехмерных координат точек с помощью фотограмметрических методов?

52. Какие преимущества видеокамер при использовании в качестве устройств получения изображений для бесконтактного измерения?

53. Как осуществляется калибровка камер в фотограмметрических системах?

54. Что такое кодированные метки и как они улучшают процесс калибровки и ориентирования?

55. Почему стереотождество является ключевой проблемой в фотограмметрических методах измерения?

56. Какие методы используются для решения задачи стереотождество при восстановлении формы поверхности специализированных объектов?

57. Какие преимущества дает использование проекторов в стереоскопических методах 3D-сканирования?

58. Как работают 3D-сканеры, использующие технологию структурированного света?

59. Что такое гартманограмма и как она используется для определения искривленности волнового фронта?

60. В чем заключается кодированное структурированное освещение и как оно помогает в восстановлении поверхности объектов?

61. Как 3D-сканирование с использованием структурированного света сопоставляется с другими методами, такими как фотограмметрия и лазерное сканирование?

62. Какие основные проблемы связаны с 3D-сканированием в структурированном свете?

63. Почему 3D-сканирование в структурированном свете чувствительно к факторам окружающей среды?

64. Какие меры могут быть предприняты для повышения точности 3D-сканирования на прозрачных или отражающих поверхностях?

65. В каких областях находится основное применение 3D-сканирования со структурированным светом?
66. Как 3D-сканирование используется в производстве для проверки деталей на наличие дефектов и соответствие спецификациям?
67. На каком принципе основан метод МРТ и какую роль в этом процессе играет атом водорода?
68. Почему водород является ключевым элементом для формирования изображений в клинической МРТ?
69. Какие основные этапы включает в себя процесс формирования МРТ-изображения?
70. Какова функция градиентного магнитного поля в процессе МРТ?
71. Какие основные компоненты составляют МР-сканер и какую роль выполняет каждый из них?
72. Как магнитное поле в МР-сканере влияет на качество изображений, и как оно классифицируется по силе?
73. В чем разница между закрытыми и открытыми магнитами в МР-сканерах?
74. Каково назначение радиочастотных катушек и градиентных катушек в системе МРТ?
75. В каких сферах применяется 3D-сканирование?
76. Какую роль выполняет лазерный сканер в управлении роботами?
77. Как создаются ГИС и карты с использованием 3D-сканирования?
78. Какое значение имеет 3D-сканирование для становления технологий 3D печати?
79. Как 3D-сканирование помогает в документировании культурного наследия?
80. Как 3D-сканеры применяются в медицине, особенно в ортопедии и стоматологии?
81. Что такое САД-сравнение и как оно используется в контексте 3D-сканирования?
82. Какие технологии 3D-сканирования считаются наиболее ведущими в промышленных приложениях?
83. Каковы преимущества и недостатки использования контактных методов сканирования по сравнению с бесконтактными?

**Контрольная работа (промежуточная аттестация)
в рамках промежуточной аттестации за 5 семестр по МДК.01.03
(ОБРАЗЕЦ)**

Вариант № 1	Студента
<p>Вопрос 1. Какой из следующих методов оцифровки использует лазерные лучи для получения 3D-данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Фотограмметрия <input type="radio"/> Лазерное сканирование <input type="radio"/> Ручное измерение <input type="radio"/> Ультразвуковое сканирование <p>Вопрос 2. Какой инструмент чаще всего используется для получения пространственной информации о больших объектах?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Дрон <input type="radio"/> Оптический сканер <input type="radio"/> Мобильный телефон <input type="radio"/> Ручной измерительный инструмент <p>Вопрос 3. В какой области чаще всего применяется фотограмметрия?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Медицина <input type="radio"/> Архитектура <input type="radio"/> Пищевая промышленность <input type="radio"/> Авиация <p>Вопрос 4. Какой формат данных обычно используется для хранения 3D-моделей?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> DOCX <input type="radio"/> STL <input type="radio"/> PNG <input type="radio"/> TXT <p>Вопрос 5. Какой метод используется для калибровки 3D-сканера?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Измерение температуры <input type="radio"/> Регулярное тестирование на эталонном объекте <input type="radio"/> Обновление ПО <input type="radio"/> Замена батареи <p>Вопрос 6. Какой тип 3D-сканирования позволяет работать с большими площадями за короткое время?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Лазерное сканирование <input type="radio"/> Ручное сканирование <input type="radio"/> Ультразвуковое сканирование <input type="radio"/> Инфракрасное сканирование <p>Вопрос 7. Как часто рекомендуется проводить калибровку 3D-сканера для поддержания его точности?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Каждый раз после использования <input type="radio"/> Раз в месяц <input type="radio"/> Каждый день перед использованием <input type="radio"/> Никогда, если за ним ухаживать <p>Вопрос 8. Какой из следующих материалов может затруднить процесс бесконтактной оцифровки?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Стекло <input type="radio"/> Дерево <input type="radio"/> Металл <input type="radio"/> Пластик 	<p>Вопрос 9. Какой программный инструмент обычно используется для обработки сканированных данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Adobe Illustrator <input type="radio"/> Microsoft Excel <input type="radio"/> AutoCAD <input type="radio"/> CorelDRAW <p>Вопрос 10. Какой из перечисленных типов сканеров работает на основе технологии структурированного света?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Лазерный сканер <input type="radio"/> Оптический сканер <input type="radio"/> 3D-сканер с использованием камеры <input type="radio"/> Мобильный сканер <p>Вопрос 11. Какой метод оцифровки используется для создания 3D-модели на основе множества фотографий?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Лазерное сканирование <input type="radio"/> Фотограмметрия <input type="radio"/> Контактное измерение <input type="radio"/> Инфракрасное сканирование <p>Вопрос 12. Какой из методов постоянного контроля и защиты данных является важным в системах оцифровки?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Клонирование <input type="radio"/> Бэкап данных <input type="radio"/> Сжимающий алгоритм <input type="radio"/> Кодирование <p>Вопрос 13. Какой из перечисленных спутниковых методов может использоваться в геодезии для оцифровки?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Фотограмметрия <input type="radio"/> ГИС-технологии <input type="radio"/> Лазерное сканирование <input type="radio"/> Все выше перечисленное <p>Вопрос 14. Какой тип 3D-сканера подходит для работы с мелкими деталями?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Лазерный сканер с высоким разрешением <input type="radio"/> Ультразвуковая система <input type="radio"/> Гидростатический сканер <input type="radio"/> Ручной 3D-сканер <p>Вопрос 15. Какой из перечисленных методов может применяться для воссоздания исторических объектов?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 3D-печать <input type="radio"/> Лазерное сканирование <input type="radio"/> Виртуальная реальность <input type="radio"/> Все перечисленные <p>Вопрос 16. Какой тип данных необходим для создания точной 3D-модели объекта с помощью фотограмметрии?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Динамические данные <input type="radio"/> Модальные данные <input type="radio"/> Статические фотографии <input type="radio"/> GPS-координаты

**Контрольная работа (промежуточная аттестация)
в рамках промежуточной аттестации за 6 семестр по МДК.01.02
(ОБРАЗЕЦ)**

Вариант № 1	Студента
<p>Что находится в окне LightBox?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Меню кистей <input type="radio"/> Меню готовых проектов <input type="radio"/> Меню материалов <p>В каком разрешении экспортируются файлы из ZBrushна 3D-печать?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> ANalf <input type="radio"/> STL <input type="radio"/> ZPlugin <p>Кнопка аварийного сохранения в ZBrush??</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> QuickSave <input type="radio"/> Сохранить как... <input type="radio"/> Save <p>Что такое KeyShot?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Кисть скульптинга <input type="radio"/> Приложение для визуализации <input type="radio"/> Группа примитивных объектов <p>Добавить в сцену новый источник света можно с помощью команды...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> NewLight <input type="radio"/> Move light <input type="radio"/> LightCap <input type="radio"/> <p>Что такое полигруппы?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Меню образующих для создания форм <input type="radio"/> База примитивов <input type="radio"/> Способ разбиения модели на наборы полигонов 	<p>Что такое UV-развертывание?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Нанесение цвета и материала <input type="radio"/> Отображение полигонов <input type="radio"/> Наложение текстурной карты на 3D-объект <p>Какая команда обеспечивается применением горячих клавиш Ctrl+D</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Увеличение разрешения модели <input type="radio"/> Удаление сцены <input type="radio"/> Сохранение объекта <p>Что делает команда Make PolyMesh3D?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Показывает сетку полигонов <input type="radio"/> Преобразует 2D объект в 3D <input type="radio"/> Преобразует 3Dобъект в 2.5D <p>Увеличить разрешение сетки можно с помощью инструмента...</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> DynaMesh <input type="radio"/> Insertmesh <input type="radio"/> CreateInsertMesh <p>Какой командой можно добавить объем объекту?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Zsub <input type="radio"/> Rgb <input type="radio"/> Zadd <p>Что дает параметр кисти FocalShift (Фокусное смещение)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Изменяет толщину кисти <input type="radio"/> Изменяет жесткость кисти <input type="radio"/> Стирает следы кистей

**Контрольная работа (промежуточная аттестация)
в рамках промежуточной аттестации за 4 семестр по МДК.01.01
(ОБРАЗЕЦ)**

Вопрос 1

Что такое Компас-3D?

1. Графический редактор
2. Система автоматизированного проектирования (САПР)
3. Текстовый редактор
4. Программа для создания презентаций

Вопрос 2

Какой формат файлов используется в Компас-3D для сохранения чертежей?

1. DWG
2. CDW
3. PDF
4. JPG

Вопрос 3

Какой инструмент используется для создания отрезков в Компас-3D?

1. "Окружность"
2. "Отрезок"
3. "Кривая"
4. "Полилиния"

Вопрос 4

Какой вид моделирования используется в Компас-3D для создания 3D-объектов?

1. Параметрическое моделирование
2. Полигональное моделирование
3. Пиксельное моделирование
4. Векторное моделирование

Вопрос 5

Какой инструмент позволяет создать отверстие в 3D-модели?

1. "Выдавливание"
2. "Фаска"
3. "Скругление"
4. "Вырезать выдавливанием"

Вопрос 6

Какой параметр определяет толщину линии в Компас-3D?

1. Тип линии
2. Слой
3. Масштаб
4. Толщина линии

Вопрос 7

Какой инструмент используется для создания зеркального отражения объекта?

1. "Массив"
2. "Зеркало"

3. "Копирование"
4. "Смещение"

Вопрос 8

Какой вид чертежа используется для отображения объекта с трех сторон?

1. Изометрический
2. Вид сверху
3. Комплексный чертеж
4. Разрез

Вопрос 9

Какой инструмент позволяет создать фаску на ребре 3D-модели?

1. "Скругление"
2. "Фаска"
3. "Выдавливание"
4. "Вращение"

Вопрос 10

Какой параметр определяет масштаб чертежа?

1. "Масштаб"
2. "Размер"
3. "Слой"
4. "Толщина линии"

Вопрос 11

Какой инструмент используется для создания 3D-модели путем вращения эскиза вокруг оси?

1. "Выдавливание"
2. "Вращение"
3. "Кинематика"
4. "Смещение"

Вопрос 12

Какой вид линии используется для обозначения осей в чертеже?

1. Сплошная
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная
4. Волнистая

Вопрос 13

Какой инструмент позволяет создать массив объектов?

1. "Массив"
2. "Копирование"
3. "Зеркало"
4. "Смещение"

Вопрос 14

Какой параметр определяет точность размеров в чертеже?

1. "Масштаб"
2. "Точность"
3. "Размер"
4. "Единицы измерения"

Вопрос 15

Какой инструмент используется для создания скругления на ребре 3D-модели?

1. "Фаска"
2. "Скругление"
3. "Выдавливание"
4. "Вращение"

Вопрос 16

Какой вид проекции используется для создания изометрического чертежа?

1. Прямоугольная
2. Аксонометрическая
3. Перспективная
4. Ортогональная

Вопрос 17

Какой инструмент позволяет создать 3D-модель путем выдавливания эскиза?

1. "Вращение"
2. "Выдавливание"
3. "Смещение"
4. "Копирование"

Вопрос 18

Какой параметр определяет единицы измерения в чертеже?

1. "Масштаб"
2. "Единицы измерения"
3. "Точность"
4. "Размер"

Вопрос 19

Какой инструмент используется для создания сечения 3D-модели?

1. "Разрез"
2. "Сечение"
3. "Выдавливание"
4. "Вращение"

Вопрос 20

Какой вид линии используется для обозначения невидимых контуров в чертеже?

1. Сплошная
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная
4. Волнистая

Вопрос 21

Какой инструмент позволяет создать 3D-модель путем смещения эскиза по траектории?

1. "Выдавливание"
2. "Вращение"
3. "Кинематика"
4. "Смещение"

Вопрос 22

Какой параметр определяет тип линии в чертеже?

1. "Тип линии"

2. "Слой"
3. "Масштаб"
4. "Толщина линии"

Вопрос 23

Какой инструмент используется для создания 3D-модели путем вращения эскиза вокруг оси?

1. "Выдавливание"
2. "Вращение"
3. "Кинематика"
4. "Смещение"

Вопрос 24

Какой вид линии используется для обозначения осей в чертеже?

1. Сплошная
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная
4. Волнистая

Вопрос 25

Какой инструмент позволяет создать массив объектов?

1. "Массив"
2. "Копирование"
3. "Зеркало"
4. "Смещение"

Вопрос 26

Какой параметр определяет точность размеров в чертеже?

1. "Масштаб"
2. "Точность"
3. "Размер"
4. "Единицы измерения"

Вопрос 27

Какой инструмент используется для создания скругления на ребре 3D-модели?

1. "Фаска"
2. "Скругление"
3. "Выдавливание"
4. "Вращение"

Вопрос 28

Какой вид проекции используется для создания изометрического чертежа?

1. Прямоугольная
2. Аксонометрическая
3. Перспективная
4. Ортогональная

Вопрос 29

Какой инструмент позволяет создать 3D-модель путем выдавливания эскиза?

1. "Вращение"
2. "Выдавливание"
3. "Смещение"
4. "Копирование"

Вопрос 30

Какой параметр определяет единицы измерения в чертеже?

1. "Масштаб"
2. "Единицы измерения"
3. "Точность"
4. "Размер"

Вопрос 31

Какой инструмент используется для создания сечения 3D-модели?

1. "Разрез"
2. "Сечение"
3. "Выдавливание"
4. "Вращение"

Вопрос 32

Какой вид линии используется для обозначения невидимых контуров в чертеже?

1. Сплошная
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная
4. Волнистая

Вопрос 33

Какой инструмент позволяет создать 3D-модель путем смещения эскиза по траектории?

1. "Выдавливание"
2. "Вращение"
3. "Кинематика"
4. "Смещение"

Вопрос 34

Какой параметр определяет тип линии в чертеже?

1. "Тип линии"
2. "Слой"
3. "Масштаб"
4. "Толщина линии"

Вопрос 35

Какой инструмент используется для создания 3D-модели путем вращения эскиза вокруг оси?

1. "Выдавливание"
2. "Вращение"
3. "Кинематика"
4. "Смещение"

Вопрос 36

Какой вид линии используется для обозначения осей в чертеже?

1. Сплошная
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная
4. Волнистая

Перечень вопросов к экзамену

(ОБРАЗЕЦ)

МДК.01.02 Применение программ 3D-моделирования на примере ZBrush

Теоретические вопросы:

1. Принцип работы кистей в программе ZBrush;
2. Переход от 2.5D-рисования к 3D-моделированию;
3. Расширение сетки полигонов;
4. Создание и сохранение примитивов;
5. Нанесение текстуры на объект;
6. Создание пользовательских кистей и их сохранение;
7. Методы фотореалистичной визуализации в ZBrush;
8. Способы быстрой обрезки форм;
9. Методы моделирования в ZBrush;
10. Принцип работы булевых команд;
11. Работа с подобъектами;
12. Работа с масками;
13. Наиболее часто используемые инструменты в ZBrush;
14. Способы перемещения модели по холсту;
15. Способы масштабирования объектов;

Практическое задание (примеры):

№ 1:

- 1) Создать новый документ в программе ZBrush;
- 2) Создать сцену из примитивов;
- 3) Нанести цветной свет на сцену.

№ 2:

- 1) Добавить на холст готовый проект из окна LightBox;
- 2) Поменять материал объекта;
- 3) Нанести текстуру.

№ 3:

- 1) Создать новый документ в программе ZBrush;
- 2) На основе примитива Сферы, создать вытянутую форму;
- 3) Увеличить разрешение сетки полигонов.

№ 4:

- 1) Создать новый документ в программе ZBrush;
- 2) Сформировать из примитива Цилиндр и Сферы форму;
- 3) Нанести текстуру с помощью кистей;
- 4) Сгладить неровности

Аттестационный лист по производственной практике ПП.01

Ф.И.О. _____

Курс _____ группа _____.

Обучающийся(аяся) по специальности СПО

15.02.09 Аддитивные технологии

(код и наименование)

прошел(ла) производственную практику по профессиональному модулю
ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования
 в объеме 108 часов с _____ по _____ 20__ г.
 в организации _____

(наименование организации, юридический адрес)

Виды и качество выполнения работ:

Виды работ, выполненные обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика <i>(выполнено/не выполнено)</i>
Инструктаж по технике безопасности	<i>выполнено</i>
Контроль качества и обратное моделирование.	<i>выполнено</i>
Сканирование деталей и узлов для разработки новых продуктов или улучшения существующих	<i>выполнено</i>
Получение сканов поверхностей объектов	<i>выполнено</i>
Подготовка прибора к сканированию	<i>выполнено</i>
Сканирование объекта с различных ракурсов	<i>выполнено</i>
Обработка и сшивка полученных сканов	<i>выполнено</i>
Использование приложения для сканирования	<i>выполнено</i>
Сравнение данных сканирования с эталонной моделью.	<i>выполнено</i>
Компьютерное моделирование объектов в программе ZBrush	<i>выполнено</i>
Оформление отчета по практике	<i>выполнено</i>

У обучающегося были *сформированы/не сформированы* профессиональные компетенции, отраженные в Приложении к аттестационному листу по производственной практике.

Название профессиональной (ПК) компетенции	Требования к умениям и практическому опыту	Оценка ПК <i>(освоена/не освоена)</i>

<p>ПК 1.1 Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия</p>	<p>Умения: -Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями); -Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; -Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; -Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; -Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; -Использовать электронные приборы и устройства; -Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; Практический опыт: Создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству</p>	<p>освоено</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий</p>	<p>Умения - создавать трехмерные объекты, используя методы цифрового скульптинга; - создавать трехмерные объекты, используя формообразование на основе геометрических примитивов; Практический опыт - 3D-моделирования в программе ZBrush; - разработки проекта изделия с помощью программы ZBrush</p>	<p>освоено</p>
<p>ПК 1.3 Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.</p>	<p>Умения: -определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; -применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; -использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов;</p>	<p>Освоено</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - использовать наборы кистей и инструментов, используемых в ZBrush; - сохранять 3D-модель в различных разрешениях файла <p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования - использования различных инструментов и кистей в программе Zbrush; 	<i>освоено</i>
ПК 1.4 Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать фотореалистичные изображения модели; <p>Практический опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания растрового изображения на основе 3D-данных 	<i>освоено</i>

Производственная практика _____ (проставляется руководителем
(дифференцированный зачет) практики от организации)
« _____ » _____ 20__ г.

(подпись руководителя практики от организации)

М.П.

« _____ » _____ 20__ г. _____ / _____
(подпись руководителя практики от колледжа)