

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ
(филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.Г. Лосяков

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

Для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена,
дифференцированного зачета и курсового проекта в рамках программы подготовки
специалистов среднего звена

по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии»

ГОД РАЗРАБОТКИ

2024

Фонд оценочных средств разработан на основе профессиональных компетенций Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

Организация-разработчик: Санкт-Петербургский морской рыбопромышленный колледж (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Калининградский государственный технический университет»

Согласовано:

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК Эксплуатации судовых энергетических и холодильных установок

Протокол № 3 от «06» мая 2024 г.

Председатель ПЦК _____ (Зефилов А.Н.).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № 4 от «17» мая 2024 г

Председатель МС _____ (Лосяков С.Г.)

Оглавление

Оглавление	1
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
1.1. Область применения фонда оценочных средств.	4
1.2. Результаты освоения	4
1.3. Формы контроля и оценивания программы ПМ.01	4
1.4. Результаты освоения программы ПМ.01, подлежащие проверке	6
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ПМ.01	31
2.1. Материалы для проведения устных фронтальных/индивидуальный опросов.....	31
2.2. Материалы для проведения тестирования	52
3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО ПМ.01	57
3.1. Критерии оценивания промежуточного контроля по МДК 01.01 Средства оцифровки реальных объектов:	57
3.2. Критерии оценивания промежуточного контроля по МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей:	61
3.3. Критерии оценивания курсового проекта по МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей:	64
3.4. Критерии оценки экзамена по модулю ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	67

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля «ПМ 01 «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования».

1.2 Результаты освоения

В результате освоения программы данного ПМ.01 осуществляется комплексная проверка у обучающегося освоения следующих профессиональных и общих компетенций.

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

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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.3. Формы контроля и оценивания программы ПМ.01

Элемент ПМ.01	Формы контроля и оценивания	
	Промежуточный контроль	Текущий контроль
МДК.01.01 Средства оцифровки реальных объектов	4-й семестр Экзамен	экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения: - заданий для практических/лабораторных занятий; - тестов; - устного опроса (фронтального/индивидуального); - заданий по учебной практике.
МДК.01.02 Методы создания и корректировки	4-й семестр Дифференцированный зачет	экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения:

компьютерных моделей	4-й семестр Курсовой проект	<ul style="list-style-type: none"> - заданий для практических/ лабораторных занятий; - тестов; - устного опроса (фронтального/индивидуального); - заданий по учебной практике; - защите курсового проекта.
ПМ.01	5-й семестр Экзамен по модулю	

1.4. Результаты освоения программы ПМ.01, подлежащие проверке

Требования к знаниям и умениям, в соответствии с ФГОС	Формируемые ПК и ОК	Формы контроля и оценочные средства результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения (законы, стандарты, правила, требования, нормативы и рекомендации)	Показатели оценки результатов обучения
ЗНАТЬ:				
Обоснование постановки цели, выбора, применения способов решения профессиональных задач применительно к различным контекстам профессиональной деятельности	ОК 01	Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02. - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания по правилам постановки цели, выбора, применения способов решения профессиональных задач применительно к различным контекстам профессиональной деятельности
Адекватность оценки и самооценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02.	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с	Способен: - адекватно оценивать и самооценивать эффективность и качество

		<p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект</p>	<p>использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>выполнения профессиональных задач</p>
<p>Осуществление поиска различных источников, анализ интерпретации информации, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения задач в профессиональной деятельности</p>	ОК 02	<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02.</p> <p>- тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02.</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <p>- осуществлять поиск различных источников, анализ интерпретации информации, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения задач в профессиональной деятельности</p>
<p>Способы и методы грамотного изложения своих мыслей и оформления документов по профессиональной тематике на государственном языке</p>	ОК 05	<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02.</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p>	<p>Способен:</p> <p>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>

		Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект	Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	
Типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения	ПК 1.1	Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания по типам систем бесконтактной оцифровки и области их применения
Принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.	Способен: - демонстрировать знания принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки

			Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	
Правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания правил осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства
Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей

Классы точности и их обозначение на чертежах		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания классов точности и их обозначение на чертежах
Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике
Виды электронных приборов и устройств, базовые электронные элементы и схемы		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания видов электронных приборов и устройств,

		<p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>базовые электронные элементы и схемы</p>
<p>Устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки</p>		<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <p>- демонстрировать знания устройства, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки</p>
<p>Требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза</p>	ПК 1.2	<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p>	<p>Способен:</p> <p>- демонстрировать знания о требованиях к компьютерным моделям, предназначенным для производства на</p>

		Промежуточная аттестация – экзамен	Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	установках послойного синтеза
Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации
Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.	Способен: - демонстрировать знания типов и назначения спецификаций, правила их чтения и составления

			Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	
Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации
Методы измерения параметров и определения свойств материалов		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания методов измерения параметров и определения свойств материалов

Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Технические регламенты		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания основных положений и целей стандартизации, сертификации и технического регулирования; технических регламентов
Требования качества в соответствии с действующими стандартами		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01 - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – экзамен	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания о требованиях качества в соответствии с действующими стандартами
Основные понятия метрологии и технических измерений		Текущий контроль: - устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.	Способен: - демонстрировать знания об основных понятиях

		<p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>метрологии и технических измерений</p>
<p>Виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений</p>		<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 1.1., 1.2., 1.4. – 1.7., 1.9. раздела 1 МДК 01.01</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <p>- демонстрировать знания о видах, методах, объектах и средствах измерений; методах определения погрешностей измерений</p>
<p>Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов</p>	ПК 1.3	<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02.</p> <p>- тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02.</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p>	<p>Способен:</p> <p>- демонстрировать знания устройств, назначения, правил настройки и регулирования</p>

		<p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект</p>	<p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>контрольно-измерительных инструментов и приборов</p>
<p>Основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; качества и параметры шероховатости</p>		<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02.</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p> <p>Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <p>- демонстрировать знания основ взаимозаменяемости и нормирование точности; систем допусков и посадок; качеств и параметров шероховатости</p>
<p>Основные сведения о сопряжениях в машиностроении</p>		<p>Текущий контроль:</p> <p>- устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02.</p> <p>- проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p> <p>Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии.</p> <p>Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий.</p>	<p>Способен:</p> <p>- демонстрировать знания об основных сведениях о сопряжениях в машиностроении</p>

			Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	
Система автоматизированного проектирования и ее составляющие	ПК 1.4	Текущий контроль: - устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02. - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания систем автоматизированного проектирования и ее составляющих
Принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производством при проектировании изделий		Текущий контроль: - устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02. - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	Способен: - демонстрировать знания принципов функционирования, возможностей и практического применения программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производством при проектировании изделий

Теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02. - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации
Системы управления данными об изделии (системы класса PDM)		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02. - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. <p>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект</p>	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал. Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания систем управления данными об изделии (системы класса PDM)
Понятие цифрового макета		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос по темам 2.1., 2.2., 2.8. – 2.10., 2.12 раздела 2 МДК 01.02. 	<p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал.</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать знания о цифровом макете

		- тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - проверка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии. Показывает понимание сущности рассматриваемых понятий. Умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами	
УМЕТЬ:				
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ОК 01	Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	ОК 02	Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02.	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - использовать современные средства поиска, анализа и

информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		- контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект	Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ОК 05	Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01, по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
Выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь	ПК 1.1	Текущий контроль: - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. Промежуточная аттестация – экзамен	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей (руководствуясь

необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями)			Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями)
Осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки		Текущий контроль: - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. Промежуточная аттестация – экзамен	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки
Выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки		Текущий контроль: - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. Промежуточная аттестация – экзамен	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки

			<p>Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий.</p> <p>Точность и результативность выполнения предлагаемых действий.</p> <p>Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.</p>	
Выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов		<p>Текущий контроль:</p> <p>- контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам.</p> <p>Правильность выбора способов и приборов.</p> <p>Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий.</p> <p>Точность и результативность выполнения предлагаемых действий.</p> <p>Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.</p>	<p>Способен:</p> <p>- выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов</p>
Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в		<p>Текущий контроль:</p> <p>- контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01.</p> <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам.</p> <p>Правильность выбора способов и приборов.</p>	<p>Способен:</p> <p>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в</p>

ручной и машинной графике			Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	ручной и машинной графике
Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике		Текущий контроль: - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. Промежуточная аттестация – экзамен	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике
Использовать электронные приборы и устройства	ПК 1.2	Текущий контроль: - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. Промежуточная аттестация – экзамен	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - использовать электронные приборы и устройства

			<p>Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий.</p> <p>Точность и результативность выполнения предлагаемых действий.</p> <p>Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.</p>	
Осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам.</p> <p>Правильность выбора способов и приборов.</p> <p>Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий.</p> <p>Точность и результативность выполнения предлагаемых действий.</p> <p>Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях
Осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам.</p> <p>Правильность выбора способов и приборов.</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с

			<p>Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий.</p> <p>Точность и результативность выполнения предлагаемых действий.</p> <p>Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.</p>	оцифровываемым объектом
<p>Моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели</p>		<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроль выполнения практических заданий по темам 1.1. – 1.9. раздела 1 МДК 01.01. <p>Промежуточная аттестация – экзамен</p>	<p>Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам.</p> <p>Правильность выбора способов и приборов.</p> <p>Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий.</p> <p>Точность и результативность выполнения предлагаемых действий.</p> <p>Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели
<p>Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике</p>	ПК 1.3	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 	<p>Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам.</p> <p>Правильность выбора способов и приборов.</p>	<p>Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их

		2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	поверхности, в ручной и машинной графике
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией
Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую

		2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	документацию по профилю специальности
Выбирать средства измерений		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - выбирать средства измерений
Выполнять измерения и контроль параметров изделий	ПК 1.4	Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - выполнять измерения и контроль параметров изделий

		2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	
Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам

		2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	
Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам 2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов. Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	Способен: - применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам
Использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования		Текущий контроль: - тестирование по темам 2.1., 2.7. раздела 2 МДК 01.02. - контроль выполнения практических заданий по темам	Соответствие этапов предлагаемых действий принятым методикам. Правильность выбора способов и приборов.	Способен: - использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного

технологических процессов		2.2. – 2.6., 2.8. – 2.13. раздела 2 МДК 01.02. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет, курсовой проект	Соблюдение технологической последовательности выполнения этапов действий. Точность и результативность выполнения предлагаемых действий. Выполнение требований пожарной безопасности и техники безопасности.	проектирования технологических процессов
---------------------------	--	--	---	--

2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ПМ.01

2.1. Материалы для проведения устных фронтальных/индивидуальных опросов

МДК.01.01 Средства оцифровки реальных объектов

Тема 1.1. Технологии оптического 3D-сканирования.

1. Что такое оптическое 3D-сканирование и как оно работает?

Ответ: Оптическое 3D-сканирование – это процесс создания трехмерной модели объекта с помощью световых лучей. Сканер проецирует световой луч на объект, а затем записывает его отражение с помощью камер или датчиков. Из полученных данных создается 3D-модель.

2. Какие преимущества имеет оптическое 3D-сканирование по сравнению с другими методами?

Ответ: Оптическое 3D-сканирование отличается высокой точностью, быстрой скоростью сканирования, бесконтактным методом и возможностью сканировать сложные геометрические формы.

3. Какие основные типы оптических 3D-сканеров существуют?

Ответ: Существуют три основных типа оптических сканеров: структурное световое сканирование, сканирование с помощью датчиков глубины и сканирование с помощью фотограмметрии.

4. Объясните принцип работы структурного светового сканирования.

Ответ: В структурном световом сканировании на объект проецируется структурированный световой узор (например, полосы). Сканер анализирует искажение узора на поверхности объекта, чтобы определить его форму.

5. В чем заключаются особенности сканирования с помощью датчиков глубины?

Ответ: Сканеры с датчиками глубины используют инфракрасную или лазерную излучение, чтобы определить расстояние до объекта. Они подходят для сканирования объектов с различными материалами и текстурами.

6. Что такое фотограмметрия и как она применяется в 3D-сканировании?

Ответ: Фотограмметрия – это метод получения 3D-модели из множества фотографий объекта, сделанных с разных точек зрения. Сканер создает 3D-модель, определяя относительное положение точек на фотографии.

7. Опишите процесс подготовки объекта к 3D-сканированию.

Ответ: Перед сканированием необходимо подготовить объект: очистить его от пыли и грязи, удалить отражающие поверхности и обеспечить достаточное освещение.

8. Какие программные инструменты используются для обработки данных 3D-сканирования?

Ответ: Для обработки данных 3D-сканирования используются программы для создания 3D-моделей, выравнивания и состыковки сканов, реалистичного отображения и анимации.

9. В каких областях применяются технологии оптического 3D-сканирования?

Ответ: Оптическое 3D-сканирование применяется в различных отраслях, включая производство, медицину, архитектуру, искусство, реконструкция и разработка игр.

10. Каковы перспективы развития технологий оптического 3D-сканирования?

Ответ: В будущем ожидается дальнейшее усовершенствование технологий 3D-сканирования с увеличением точности, скорости сканирования и уменьшением стоимости оборудования.

Тема 1.2. Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером.

1. Что такое бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером?

Ответ: Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером - это метод создания трехмерной модели объекта с помощью лазера, который проецируется на поверхность объекта и сканирует ее, измеряя расстояние от сканера до объекта.

2. Каким образом лазерный 3D-сканер измеряет расстояние до объекта?

Ответ: Лазерный 3D-сканер использует принцип триангуляции: лазерный луч направляется на объект, а затем отражается от него. Датчик сканера измеряет угол отражения луча, зная расстояние от сканера до датчика, можно вычислить расстояние до объекта.

3. Какие типы лазерных 3D-сканеров существуют?

Ответ: Существуют три основных типа лазерных сканеров: линейные, плоскостные и трехмерные. Линейные сканеры сканируют объект по одной линии, плоскостные - по плоскости, а трехмерные - по объему.

4. Опишите принцип работы линейного лазерного сканера.

Ответ: Линейный лазерный сканер проецирует на объект тонкую линию лазера, а датчик измеряет ее искажение на поверхности объекта. Измерения по всей линии позволяют создать 3D-модель объекта.

5. Каковы преимущества бесконтактного сканирования лазерным 3D-сканером?

Ответ: Бесконтактное сканирование позволяет получить точные данные, не повреждая объект, и подходит для сканирования объектов любой формы и размера.

6. Какие факторы влияют на точность сканирования?

Ответ: Точность сканирования зависит от качества сканера, расстояния до объекта, его текстуры и освещения.

7. Как подготовить объект к сканированию?

Ответ: Объект необходимо очистить от пыли и грязи, удалить отражающие поверхности и обеспечить достаточное освещение.

8. Какие программные инструменты используются для обработки данных сканирования?

Ответ: Для обработки данных 3D-сканирования используются программы для выравнивания и состыковки сканов, создания 3D-моделей, реалистичного отображения и анимации.

9. Где используются лазерные 3D-сканеры?

Ответ: Лазерные 3D-сканеры применяются в различных отраслях, включая производство, архитектуру, геодезию, медицину, археологию и реконструкцию.

10. Каковы перспективы развития технологии лазерного 3D-сканирования?

Ответ: В будущем ожидается развитие компактных и портативных сканеров, повышение точности и скорости сканирования, а также более широкое внедрение в различных областях.

Тема 1.4. Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером.

1. Что такое триангуляционное 3D-сканирование?

Ответ: Триангуляционное 3D-сканирование — это метод создания трехмерной модели объекта с помощью проекции структурированного светового узора (чаще всего, полос) на поверхность объекта. Сканер анализирует искажение узора на поверхности объекта, чтобы определить его форму.

2. Объясните принцип работы триангуляционного сканера.

Ответ: Триангуляционный сканер состоит из источника света, камеры и датчика. Источник света проецирует структурированный световой узор (полосы) на объект. Камера фиксирует искажение узора на поверхности объекта. Датчик, анализируя положение и искажение узора, вычисляет глубину каждой точки объекта, а затем реконструирует трехмерную модель.

3. Какие преимущества дает использование триангуляции в 3D-сканировании?

Ответ: Триангуляционное сканирование отличается высокой точностью и разрешением, позволяет сканировать объекты с различными материалами и текстурами.

4. В чем заключаются основные этапы процесса сканирования?

Ответ: Процесс сканирования включает в себя: проекцию структурированного света на объект, захват искаженного узора камерой, обработку полученных данных и создание 3D-модели.

5. Каким образом сканер определяет положение точек на поверхности объекта?

Ответ: Сканер анализирует искажение проекционного узора, сравнивая его с эталонным. По изменению формы проекционных полос, а также их геометрическому смещению, сканер определяет координаты точек на поверхности объекта.

6. Какие типы проекционных узоров используются в триангуляционных сканерах?

Ответ: Используются различные проекционные узоры, от простых линий и полос до сложных геометрических фигур. Выбор узора зависит от характеристик объекта и задач сканирования.

7. Как влияет расстояние от сканера до объекта на точность сканирования?

Ответ: Точность сканирования снижается с увеличением расстояния от сканера до объекта. Для более точного сканирования нужно уменьшить расстояние.

8. Как можно увеличить точность сканирования?

Ответ: Для увеличения точности сканирования можно улучшить качество светового источника, использовать более точные камеры и датчики, а также применить более сложные алгоритмы обработки данных.

9. Какие области применения имеет триангуляционное 3D-сканирование?

Ответ: Триангуляционное 3D-сканирование широко применяется в различных областях, включая производство, медицину, архитектуру, автомобилестроение, археологию, и т.д.

10. Какие перспективы развития имеет технология триангуляционного 3D-сканирования?

Ответ: Ожидается дальнейшее усовершенствование технологий сканирования с увеличением точности, скорости и уменьшением стоимости оборудования. Также продолжается разработка более компактных и портативных сканеров, а также разработка новых алгоритмов обработки данных.

Тема 1.5 Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой

1. Что такое фотограмметрия и как она применяется в 3D-сканировании?

Ответ: Фотограмметрия - это наука и технология, которая занимается получением информации о форме, размерах и положении объектов на основе анализа фотографий. В 3D-сканировании фотограмметрия используется для создания трехмерных моделей объектов из множества фотографий, снятых с разных точек зрения.

2. Как работает фотограмметрическая установка?

Ответ: Фотограмметрическая установка состоит из камер, которые фотографируют объект с разных точек зрения. Затем полученные фотографии обрабатываются специальными программными средствами, которые определяют относительное положение точек на фотографиях, а затем строят трехмерную модель объекта.

3. Какие преимущества имеет фотограмметрическое сканирование?

Ответ: Фотограмметрическое сканирование обладает следующими преимуществами:

Не требует непосредственного контакта с объектом;

Подходит для сканирования больших объектов с сложной геометрией;

Обеспечивает высокую точность и детальность;

Не требует специального оборудования для обработки объекта.

4. Какие этапы включает в себя фотограмметрическое сканирование?

Ответ: Процесс фотограмметрического сканирования включает в себя:

Съемку объекта с разных точек зрения;

Обработку фотографий в специализированных программах;

Создание 3D-модели объекта;

Постобработку полученной модели (очистка, текстурирование, анимация).

5. Каким образом фотограмметрическая установка определяет положение точек на объекте?

Ответ: Программное обеспечение анализирует изображения, чтобы определить взаимное положение точек на разных фотографиях. Затем, используя принцип триангуляции, определяется трехмерное положение каждой точки на поверхности объекта.

6. Какие требования предъявляются к фотографиям, используемым в фотограмметрии?

Ответ: Фотографии должны быть сделаны с достаточным перекрытием, чтобы обеспечить возможность определения взаимного положения точек. Также важно, чтобы на фотографиях было достаточное количество деталей, которые можно использовать для ориентирования объекта в пространстве.

7. Как правильно позиционировать объект для сканирования?

Ответ: Объект необходимо разместить так, чтобы его поверхность была хорошо освещена, и на фотографиях было достаточное количество информации для определения его формы. Также важно обеспечить равномерное перекрытие фотографий.

8. Какие программные средства используются для обработки данных фотограмметрического сканирования?

Ответ: Для обработки данных фотограмметрического сканирования используются специализированные программные комплексы, такие как Agisoft Metashape, Pix4Dmapper, RealityCapture и др.

9. В каких областях применяется фотограмметрическое 3D-сканирование?

Ответ: Фотограмметрическое 3D-сканирование применяется в архитектуре, строительстве, археологии, геодезии, медицине, криминалистике, производстве и других областях.

10. Какие перспективы развития имеет фотограмметрическое сканирование?

Ответ: В будущем ожидается развитие более совершенных алгоритмов обработки данных, повышение точности и скорости сканирования, а также создание более портативных и доступных фотограмметрических систем.

Тема 1.6 Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой.

1. Что такое 3D сканирование с LED подсветкой?

Ответ: 3D сканирование с LED подсветкой - это метод создания трехмерной модели объекта с помощью проекции структурированного света на объект с помощью светодиодов (LED). Сканер анализирует искажение света на поверхности объекта, чтобы определить его форму.

2. Как работает 3D сканер с LED подсветкой?

Ответ: Сканер проецирует структурированный свет (чаще всего полосы или точки) на объект с помощью LED-матрицы. Камера сканера захватывает отраженный свет и анализирует искажение узора. Из полученных данных программа вычисляет глубину каждой точки на поверхности объекта и создает 3D-модель.

3. В чем отличие LED подсветки от других методов подсветки в 3D сканировании?

Ответ: LED подсветка отличается высокой яркостью, равномерностью освещения и продолжительным сроком службы. Она также более энергоэффективна и компактна, что делает сканеры с LED подсветкой удобными в использовании.

4. Какие преимущества дает использование LED подсветки в 3D сканировании?

Ответ: LED подсветка обеспечивает высокую точность сканирования, позволяет сканировать объекты с различными материалами и текстурами, а также подходит для работы в условиях низкой освещенности.

5. Как LED подсветка влияет на качество 3D модели?

Ответ: LED подсветка позволяет получить более точные и детальные 3D модели. Она также позволяет сканировать объекты с сложной геометрией и высокой детализацией.

6. Какие типы LED-проекторов используются в 3D сканерах?

Ответ: Используются различные типы LED-проекторов, от простых матриц до более сложных систем, которые способны генерировать различные проекционные узоры, что позволяет сканировать объекты с более высокой точностью.

7. Как влияет расстояние от сканера до объекта на точность сканирования?

Ответ: Точность сканирования снижается с увеличением расстояния от сканера до объекта. Для более точного сканирования нужно уменьшить расстояние.

8. Как можно оптимизировать процесс сканирования с помощью LED подсветки?

Ответ: Для оптимизации процесса сканирования можно регулировать яркость и интенсивность LED подсветки, а также выбирать оптимальный проекционный узор в зависимости от характеристик объекта и задач сканирования.

9. В каких областях применяется 3D сканирование с LED подсветкой?

Ответ: 3D сканирование с LED подсветкой применяется в различных областях, таких как производство, медицина, архитектура, археология, реконструкция и др.

10. Какие перспективы развития имеет технология 3D сканирования с LED подсветкой?

Ответ: Ожидается дальнейшее развитие LED-технологий, создание более мощных и компактных LED-проекторов, а также разработка новых алгоритмов обработки данных для повышения точности и скорости сканирования.

Тема 1.7 Бесконтактное сканирование 3D SL сканером.

1. Что такое 3D SL сканирование?

Ответ: 3D SL (Structured Light) сканирование – это метод бесконтактного создания трехмерной модели объекта с помощью проекции структурированного светового узора на его поверхность. Сканер анализирует искажение узора, чтобы определить форму и глубину объекта.

2. Как работает 3D SL сканер?

Ответ: 3D SL сканер проецирует структурированный свет, чаще всего полосы или точки, на объект. Затем камера сканера фиксирует искажение узора на поверхности объекта.

Программное обеспечение анализирует деформацию узора, чтобы вычислить глубину каждой точки и построить 3D-модель объекта.

3. Какие преимущества дает 3D SL сканирование по сравнению с другими методами 3D сканирования?

Ответ: 3D SL сканирование обладает высокой точностью и разрешением, позволяет сканировать объекты с различными материалами и текстурами, быстро и удобно в использовании, подходит для сканирования как небольших, так и крупных объектов.

4. Какие типы проекционных узоров используются в 3D SL сканерах?

Ответ: В 3D SL сканерах применяются различные типы узоров, например, полосы, точки, или комбинации. Выбор проекционного узора зависит от характеристик объекта, требуемой точности и сложности формы.

5. Как влияет расстояние от сканера до объекта на точность сканирования?

Ответ: Точность сканирования снижается с увеличением расстояния от сканера до объекта. Для получения максимально точной 3D модели, необходимо минимизировать расстояние между сканером и объектом.

6. Какие факторы могут влиять на точность 3D SL сканирования?

Ответ: Точность сканирования зависит от качества проекционного устройства, камеры, алгоритмов обработки данных, а также от освещения, текстуры поверхности объекта и его геометрии.

7. Как подготовить объект к сканированию с помощью 3D SL сканера?

Ответ: Для получения точной 3D модели, объект необходимо подготовить: очистить от грязи и пыли, удалить отражающие поверхности, обеспечить равномерное освещение, и расположить так, чтобы сканер мог захватить его со всех необходимых ракурсов.

8. Какие программные инструменты используются для обработки данных 3D SL сканирования?

Ответ: Для обработки данных 3D SL сканирования используются специализированные программные пакеты, такие как Geomagic Design X, Artec Studio, PolyWorks, ReCap Pro и др.

9. В каких областях применяется 3D SL сканирование?

Ответ: 3D SL сканирование применяется в различных областях, включая производство, медицину, архитектуру, реконструкцию, дизайн, геодезию, археологию, криминалистику, и других.

10. Какие перспективы развития имеет технология 3D SL сканирования?

Ответ: В будущем ожидается разработка более мощных и компактных проекционных устройств, более совершенных камер, улучшение алгоритмов обработки данных для повышения точности, скорости и увеличения детализации сканирования. Также ожидается внедрение новых функций для более гибкой и удобной работы с 3D SL сканерами.

Тема 1.9. Сравнение систем бесконтактной оцифровки.

1. Какие основные типы систем бесконтактной оцифровки вы знаете?

Ответ: Основные типы систем бесконтактной оцифровки:

Фотограмметрия: Использует множество фотографий для создания 3D-модели.

Триангуляционное сканирование: Проецирует структурированный свет на объект и анализирует его искажение для определения формы.

Лазерное сканирование: Использует лазерный луч для измерения расстояния до объекта.

Структурированное световое сканирование (SL): Проектирует структурированный свет на объект и анализирует его искажение с помощью камеры.

TOF (Time of Flight) сканирование: Измеряет время, которое свету требуется, чтобы долететь до объекта и отразиться обратно.

2. В чем принципиальное отличие фотограмметрии от других методов оцифровки?

Ответ: Фотограмметрия не использует активное освещение, а полагается на пассивное освещение объекта. Она работает с множеством фотографий, чтобы определить взаимное положение точек и построить 3D-модель.

3. Какой метод оцифровки лучше всего подходит для сканирования объектов с сложной геометрией?

Ответ: Для сканирования объектов с сложной геометрией хорошо подходят фотограмметрия и 3D SL сканирование. Они могут захватывать сложные поверхности и детали с высокой точностью.

4. Какой метод оцифровки лучше всего подходит для сканирования объектов с отражающей поверхностью?

Ответ: Для сканирования объектов с отражающей поверхностью лучше подходят лазерное сканирование или TOF сканирование. Они менее чувствительны к отражающим свойствам материалов.

5. Какой метод оцифровки обеспечивает наивысшую точность?

Ответ: Наивысшую точность обеспечивают лазерное сканирование и 3D SL сканирование. Они способны измерять расстояния до объекта с точностью до миллиметра.

6. Какой метод оцифровки наиболее доступен по цене?

Ответ: Наиболее доступным по цене является фотограмметрия, поскольку для нее требуется только камера и программное обеспечение. Однако для получения качественных результатов требуется знание принципов фотограмметрии и опыта работы с программным обеспечением.

7. Какой метод оцифровки лучше подходит для сканирования объектов в движении?

Ответ: Для сканирования объектов в движении лучше всего подходит TOF сканирование, поскольку оно может быстро измерять расстояние до объекта.

8. Каким методом оцифровки лучше сканировать объекты с большой площади?

Ответ: Для сканирования объектов с большой площадью лучше использовать лазерное сканирование или фотограмметрию. Они позволяют сканировать большие объекты с высокой детализацией.

9. В чем состоит основная проблема при использовании фотограмметрии для оцифровки?

Ответ: Основная проблема фотограмметрии - это необходимость обеспечить достаточное перекрытие фотографий для точного определения взаимного положения точек. Также требуется значительное время для обработки большого объема данных.

10. Какой метод оцифровки лучше подходит для создания 3D моделей, используемых в виртуальной реальности?

Ответ: Для создания 3D моделей для виртуальной реальности лучше подходят методы, которые обеспечивают высокую детализацию и точность, такие как лазерное сканирование или 3D SL сканирование.

МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей.

Тема 2.1. Основы прототипирования.

1. Что такое прототипирование и зачем оно нужно?

Ответ: Прототипирование - это процесс создания упрощенной версии продукта (например, веб-сайта, приложения, устройства), чтобы визуализировать его функциональность и дизайн, проверить идеи и получить обратную связь от пользователей. Оно нужно для ранней проверки идей, выявления ошибок, оптимизации дизайна и повышения качества конечного продукта.

2. Какие виды прототипов вы знаете?

Ответ: Существуют различные виды прототипов:

Низкая верность (low-fidelity): Скetchи на бумаге, простые картонные модели, wireframes (скелеты).

Средняя верность (mid-fidelity): Прототипы с элементами дизайна, использованием простых инструментов (например, Balsamiq, Figma).

Высокая верность (high-fidelity): Прототипы, максимально приближенные к финальной версии (например, интерактивные прототипы в Figma, Adobe XD, web-страницы с тестовым функционалом).

3. Каковы этапы процесса прототипирования?

Ответ:

Постановка задачи: Определение цели прототипирования, ключевых функций, целевой аудитории.

Создание прототипа: Выбор инструмента и создание прототипа (скетчи, wireframes, интерактивные макеты).

Тестирование: Получение обратной связи от пользователей, выявление проблем и ошибок.

Итерации: Внесение изменений в прототип, основанных на полученных данных.

Разработка финального продукта: Создание окончательной версии продукта на основе проверенных прототипов.

4. Как выбрать подходящий уровень верности прототипа?

Ответ: Уровень верности прототипа зависит от цели, стадии разработки и ресурсов. Для ранней проверки идей и быстрого получения обратной связи достаточно прототипов низкой верности. Для демонстрации дизайна и взаимодействия применяют прототипы средней или высокой верности.

5. Какие инструменты используются для создания прототипов?

Ответ: Существует множество инструментов:

Для низкой верности: Бумага, карандаш, маркеры, картон.

Для средней верности: Balsamiq, Figma, Adobe XD, Mockplus.

Для высокой верности: Figma, Adobe XD, InVision Studio, Marvel.

6. Как правильно тестировать прототип?

Ответ: Тестирование должно быть структурированным, чтобы получить максимально информативные результаты. Необходимо определить сценарии использования, задавать вопросы пользователям, наблюдать за их действиями, собирать обратную связь и анализировать полученные данные.

7. Как использовать обратную связь от пользователей при прототипировании?

Ответ: Обратная связь должна быть анализирована и использована для внесения изменений в прототип. Необходимо собирать как положительные, так и отрицательные отзывы, чтобы получить полную картину и сделать продукт лучше.

8. Как прототипирование помогает избежать ошибок в разработке?

Ответ: Прототипирование позволяет выявить проблемы и ошибки на ранних стадиях разработки, когда их легче и дешевле исправить.

9. В каких областях применяется прототипирование?

Ответ: Прототипирование применяется во многих областях, таких как:

Веб-разработка (сайты, приложения)

Мобильная разработка (iOS, Android)

Дизайн продуктов

Разработка программного обеспечения

Архитектура и дизайн зданий

10. Как прототипирование влияет на успех проекта?

Ответ: Прототипирование повышает вероятность успеха проекта, позволяя получить раннюю обратную связь, создать более качественный продукт, свести к минимуму риски и снизить затраты на разработку.

Тема 2.2. Графическая система Autodesk Inventor.

1. Что такое Autodesk Inventor и для чего он используется?

Ответ: Autodesk Inventor - это комплексная система компьютерного проектирования (CAD), предназначенная для создания 3D-моделей, чертежей и технической документации. Он широко используется в машиностроении, производстве, разработке продукции и других отраслях.

2. Какие основные модули входят в состав Autodesk Inventor?

Ответ: Autodesk Inventor включает в себя следующие модули:

Inventor: Основной модуль для создания 3D-моделей.

Inventor Drawing: Модуль для создания чертежей.

Inventor Assembly: Модуль для сборки 3D-моделей из отдельных деталей.

Inventor Presentation: Модуль для создания презентаций и визуализации моделей.

Inventor Studio: Модуль для создания фотореалистичной визуализации.

Inventor HSM (High-Speed Machining): Модуль для программирования станков с ЧПУ.

Inventor CAM: Модуль для создания управляющих программ для станков с ЧПУ.

3. Какие преимущества дает использование Autodesk Inventor?

Ответ: Autodesk Inventor предоставляет следующие преимущества:

Создание параметрических моделей: Возможность изменения параметров модели и автоматического обновления всех связанных элементов.

Широкий спектр инструментов: Инструменты для моделирования, сборки, документации, анализа, визуализации и программирования станков с ЧПУ.

Интеграция с другими приложениями Autodesk: Возможность обмена данными с другими продуктами Autodesk, такими как AutoCAD, Revit, Fusion 360.

Высокая точность и детализация: Возможность создания точных 3D-моделей с высокой детализацией.

Удобный интерфейс: Интуитивно понятный интерфейс для пользователей с различным уровнем подготовки.

4. Как создавать 3D-модели в Autodesk Inventor?

Ответ: В Autodesk Inventor 3D-модели создаются путем построения геометрии (линий, поверхностей, тел) с помощью различных инструментов. Модели могут быть параметрическими (изменяемыми) или непараметрическими (статическими).

5. Как создавать чертежи в Autodesk Inventor?

Ответ: В Autodesk Inventor чертежи создаются на основе 3D-моделей. Программа автоматически генерирует виды, разрезы, проекции, размеры и другие элементы чертежа.

6. Как работать с сборками в Autodesk Inventor?

Ответ: В Autodesk Inventor сборки создаются путем размещения отдельных деталей в пространстве и создания соединений между ними. Программа позволяет создавать кинематические модели для симуляции движения механизмов.

7. Какие виды визуализации доступны в Autodesk Inventor?

Ответ: Autodesk Inventor предлагает несколько типов визуализации:

Быстрое предварительное отображение: Для получения быстрого представления модели с минимальным качеством.

Фотореалистичная визуализация: Для создания изображений с высоким качеством, имитирующих реальные условия освещения и материалов.

Анимированная визуализация: Для создания коротких анимационных роликов, демонстрирующих движение механизмов или работу устройства.

8. Как программировать станки с ЧПУ в Autodesk Inventor?

Ответ: В Autodesk Inventor можно создавать управляющие программы для станков с ЧПУ с помощью модуля HSM. Программа позволяет задать траекторию обработки, выбрать инструменты, установить режимы резания и другие параметры.

9. Какие преимущества дает использование Autodesk Inventor для проектирования изделий?

Ответ: Autodesk Inventor помогает сократить время проектирования, повысить точность и качество изделий, снизить количество ошибок, оптимизировать производственные процессы и ускорить выпуск новых продуктов на рынок.

10. Какие возможности для обучения и поддержки доступны для пользователей Autodesk Inventor?

Ответ: Autodesk предлагает различные ресурсы для обучения и поддержки пользователей Inventor:

Обучающие курсы: Онлайн-курсы, видеоуроки, книги.

Техническая поддержка: Онлайн-чат, телефонная поддержка, форумы.

Документация: Полная документация по всем функциям и модулям Inventor.

Тема 2.8 Программное обеспечение 3D сканеров Photomodeler Scanner.

1. Что такое Photomodeler Scanner и для чего он используется?

Ответ: Photomodeler Scanner - это программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных с помощью 3D сканеров, основанных на технологии фотограмметрии. Оно позволяет создавать 3D модели объектов из множества фотографий, сделанных с разных ракурсов.

2. Какие типы сканирования поддерживает Photomodeler Scanner?

Ответ: Photomodeler Scanner поддерживает как статическое, так и динамическое сканирование, а также различные форматы входных данных, включая фотографии, видео и данные с 3D сканеров.

3. Какие этапы обработки данных 3D сканирования включает Photomodeler Scanner?

Ответ: Обработка данных в Photomodeler Scanner включает следующие этапы:

Импорт и сортировка данных: Загрузка фотографий, видео или данных с 3D сканеров.

Ориентация изображений: Определение взаимного положения фотографий в пространстве.

Создание облака точек: Построение 3D модели объекта из множества точек, полученных с помощью фотографий.

Построение 3D модели: Создание 3D модели объекта с помощью методов триангуляции, построения поверхностей или создания твердотельной модели.

Текстурирование модели: Добавление текстур к 3D модели для создания более реалистичного изображения.

4. Какие инструменты для обработки данных доступны в Photomodeler Scanner?

Ответ: Photomodeler Scanner предоставляет широкий набор инструментов для обработки данных, таких как:

Автоматическая обработка: Автоматическое определение взаимного положения фотографий, построение облака точек и 3D модели.

Ручная обработка: Инструменты для ручной корректировки взаимного положения фотографий, редактирования облака точек и модели.

Фильтрация и очистка данных: Инструменты для удаления шума, выбросов и некорректных данных.

Текстурирование и раскраска модели: Инструменты для добавления текстур к 3D модели и настройки ее внешнего вида.

5. Какие форматы данных поддерживает Photomodeler Scanner для импорта и экспорта?

Ответ: Photomodeler Scanner поддерживает широкий спектр форматов данных, включая:

Входные данные: Фотографии, видео, данные с 3D сканеров (например, .ply, .obj, .xyz).

Выходные данные: 3D модели (например, .ply, .obj, .stl), облака точек (например, .xyz), чертежи (например, .dwg, .dxf).

6. Какие преимущества дает использование Photomodeler Scanner?

Ответ: Photomodeler Scanner предоставляет следующие преимущества:

Высокая точность: Возможность создания точных 3D моделей с высокой детализацией.

Гибкость: Поддержка различных типов сканирования и форматов данных.

Интуитивный интерфейс: Простой в использовании интерфейс для пользователей с различным уровнем подготовки.

Комплексный набор инструментов: Богатый функционал для обработки данных, включая инструменты для фильтрации, редактирования, текстурирования и рендеринга.

7. Как можно использовать Photomodeler Scanner для создания 3D моделей объектов?

Ответ: Для создания 3D модели объекта с помощью Photomodeler Scanner необходимо сделать множество фотографий объекта с разных ракурсов. Затем эти фотографии

загружаются в Photomodeler Scanner, где они автоматически или вручную ориентируются в пространстве. После этого программа строит облако точек и создает 3D модель объекта.

8. Какие области применения имеет Photomodeler Scanner?

Ответ: Photomodeler Scanner широко используется в различных областях, таких как:

Архитектура: Создание 3D моделей зданий и сооружений для проектирования, визуализации и реконструкции.

Инженерия: Создание 3D моделей машин, механизмов, деталей для проектирования, производства и обслуживания.

Археология: Создание 3D моделей археологических объектов для исследования и документации.

Криминалистика: Создание 3D моделей места преступления для исследования и реконструкции событий.

Кино и анимация: Создание 3D моделей для создания спецэффектов, виртуальных сред и 3D персонажей.

9. Какие ограничения имеет Photomodeler Scanner?

Ответ: Несмотря на свой богатый функционал, Photomodeler Scanner имеет некоторые ограничения:

Требования к оборудованию: Программа требует мощного компьютера для обработки больших объемов данных.

Сложность работы с некоторыми типами данных: Обработка данных с 3D сканеров может быть сложной и требовать определенных навыков.

Ограничения по точности: Точность 3D модели зависит от качества фотографий и условий сканирования.

10. Какие альтернативы Photomodeler Scanner существуют?

Ответ: Существует множество других программ для обработки данных 3D сканеров, таких как:

Agisoft Metashape: Программа для фотограмметрической обработки, предоставляющая широкий набор функций и поддерживающая различные форматы данных.

RealityCapture: Программа, предоставляющая мощные инструменты для создания 3D моделей из фотографий и облаков точек.

CloudCompare: Программа для обработки и анализа 3D моделей и облаков точек.

Тема 2.9 Программное обеспечение 3D сканеров Polygon Edition Too.

1. Что такое Polygon Edition Too и для чего оно используется?

Ответ: Polygon Edition Too - это программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных с помощью 3D сканеров, основанных на технологии структурированного света. Оно позволяет создавать высокоточные 3D модели объектов из данных, полученных с помощью сканирования.

2. Какие типы сканеров поддерживает Polygon Edition Too?

Ответ: Polygon Edition Too предназначено для работы с 3D сканерами, использующими технологию структурированного света, разработанные компанией Polygon Technology.

3. Какие этапы обработки данных 3D сканирования включает Polygon Edition Too?

Ответ: Polygon Edition Too включает в себя следующие этапы обработки:

Импорт данных: Загрузка данных с 3D сканера.

Выравнивание сканов: Соединение отдельных сканов в единое облако точек.

Фильтрация и очистка данных: Удаление шума, выбросов и некорректных данных.

Построение 3D модели: Создание 3D модели объекта из облака точек с помощью различных методов, таких как триангуляция или построение поверхностей.

Текстурирование модели: Добавление текстур к 3D модели для создания более реалистичного изображения.

4. Какие инструменты для обработки данных доступны в Polygon Edition Too?

Ответ: Polygon Edition Too предоставляет следующие инструменты для обработки данных:

Автоматическое выравнивание сканов: Автоматическое определение взаимного положения сканов и их объединение в единое облако точек.

Ручная корректировка: Инструменты для ручной коррекции взаимного положения сканов и редактирования облака точек.

Фильтрация и сглаживание данных: Инструменты для удаления шума, выбросов и некорректных данных.

Построение 3D модели: Разнообразные инструменты для создания 3D модели объекта, включая построение поверхностей, создание твердотельной модели и методы триангуляции.

Текстурирование модели: Инструменты для добавления текстур к 3D модели, настройки ее внешнего вида и создания реалистичного изображения.

5. Какие форматы данных поддерживает Polygon Edition Too для импорта и экспорта?

Ответ: Polygon Edition Too поддерживает различные форматы данных, такие как:

Входные данные: Данные с 3D сканеров (формат Polygon Technology), облака точек (.ply, .obj, .xyz).

Выходные данные: 3D модели (.ply, .obj, .stl, .igs, .step), облака точек (.xyz), чертежи (.dwg, .dxf).

6. Какие преимущества дает использование Polygon Edition Too?

Ответ: Polygon Edition Too предоставляет следующие преимущества:

Высокая точность: Высокая точность получаемых 3D моделей.

Простой интерфейс: Интуитивно понятный интерфейс для работы с программным обеспечением.

Эффективные инструменты: Эффективные инструменты для обработки данных, включая автоматическую обработку и ручную корректировку.

Широкий спектр функций: Богатый набор функций для создания, редактирования и рендеринга 3D моделей.

Интеграция с другими приложениями: Возможность интеграции с другими CAD-системами.

7. Как можно использовать Polygon Edition Too для создания 3D моделей объектов?

Ответ: Для создания 3D модели объекта с помощью Polygon Edition Too необходимо выполнить сканирование объекта с помощью 3D сканера, разработанного компанией Polygon Technology. Полученные данные загружаются в программное обеспечение, где происходит их обработка с помощью различных инструментов. После этого можно создавать 3D модель объекта с использованием различных методов моделирования.

8. Какие области применения имеет Polygon Edition Too?

Ответ: Polygon Edition Too широко используется в различных областях, таких как:

Промышленное проектирование: Создание 3D моделей деталей, машин, механизмов для проектирования, производства и обслуживания.

Обратная инженерия: Создание 3D моделей существующих объектов для их анализа и модификации.

3D печать: Создание 3D моделей для 3D печати.

Визуализация: Создание 3D моделей для визуализации объектов и создания фотореалистичных изображений.

Криминалистика: Создание 3D моделей места преступления для исследования и реконструкции событий.

9. Какие ограничения имеет Polygon Edition Too?

Ответ: Polygon Edition Too имеет некоторые ограничения:

Специальный сканер: Программа предназначена для работы только с 3D сканерами, разработанными компанией Polygon Technology.

Требования к оборудованию: Программа требует мощного компьютера для обработки больших объемов данных.

Ограничения по точности: Точность 3D модели зависит от качества сканирования и используемого оборудования.

10. Какие альтернативы Polygon Edition Too существуют?

Ответ: Существуют и другие программные обеспечения для обработки данных 3D сканеров, например:

Geomagic Design X: Программное обеспечение для обработки данных 3D сканеров и создания 3D моделей.

Artec Studio: Программное обеспечение для работы с 3D сканерами Artec, поддерживающее различные функции обработки данных и создание 3D моделей.

PolyWorks: Программное обеспечение для метрологического анализа и создания 3D моделей, поддерживающее различные форматы данных.

Тема 2.10 Программное обеспечение 3D сканеров VxScan.

1. Что такое VxScan и для чего оно используется?

Ответ: VxScan - это программное обеспечение, разработанное компанией Vx3D, которое предназначено для обработки данных, полученных с помощью 3D сканеров, использующих технологию структурированного света. Оно позволяет создавать точные 3D модели объектов из множества сканированных данных.

2. Какие типы сканеров поддерживает VxScan?

Ответ: VxScan поддерживает широкий спектр 3D сканеров, произведенных компанией Vx3D, включая ручные, настольные и промышленные модели.

3. Какие этапы обработки данных 3D сканирования включает VxScan?

Ответ: Процесс обработки данных в VxScan включает следующие этапы:

Импорт данных: Загрузка данных с 3D сканера в программу.

Выравнивание сканов: Соединение нескольких сканов в единое облако точек.

Обработка данных: Фильтрация, сглаживание и оптимизация облака точек для повышения точности и качества данных.

Создание 3D модели: Построение 3D модели объекта с помощью различных методов, например, триангуляции или построения поверхностей.

Текстурирование и рендеринг: Добавление текстур и материалов к 3D модели для создания более реалистичного изображения.

4. Какие инструменты для обработки данных доступны в VxScan?

Ответ: VxScan предлагает широкий набор инструментов для обработки данных, таких как:

Автоматическое выравнивание: Автоматическое определение взаимного положения сканов и их объединение в единое облако точек.

Ручная коррекция: Инструменты для ручной коррекции взаимного положения сканов и редактирования облака точек.

Фильтрация данных: Инструменты для удаления шума, выбросов и некорректных данных.

Сглаживание данных: Инструменты для сглаживания поверхностей и удаления искажений.

Создание 3D модели: Разнообразные инструменты для создания 3D модели объекта, включая построение поверхностей, создание твердотельной модели и методы триангуляции.

Текстурирование и рендеринг: Инструменты для добавления текстур, материалов и настройки освещения для создания реалистичных изображений.

5. Какие форматы данных поддерживает VxScan для импорта и экспорта?

Ответ: VxScan поддерживает различные форматы данных, включая:

Входные данные: Данные с 3D сканеров Vx3D, облака точек (.ply, .obj, .xyz).

Выходные данные: 3D модели (.ply, .obj, .stl, .igs, .step), облака точек (.xyz), чертежи (.dwg, .dxf).

6. Какие преимущества дает использование VxScan?

Ответ: VxScan обладает следующими преимуществами:

Высокая точность: Обеспечивает высокую точность получаемых 3D моделей.

Интуитивный интерфейс: Простой в использовании интерфейс для пользователей с различным уровнем подготовки.

Комплексные инструменты: Богатый набор инструментов для обработки данных, включая автоматическую обработку и ручную коррекцию.

Интеграция с другими приложениями: Возможность интеграции с другими CAD-системами.

Поддержка различных форматов: Поддержка различных форматов данных для импорта и экспорта.

7. Как можно использовать VxScan для создания 3D моделей объектов?

Ответ: Для создания 3D модели объекта с помощью VxScan необходимо выполнить сканирование объекта с помощью 3D сканера Vx3D. Полученные данные загружаются в VxScan, где они обрабатываются с помощью различных инструментов. После обработки данных можно создать 3D модель объекта с помощью инструментов моделирования, доступных в программе.

8. Какие области применения имеет VxScan?

Ответ: VxScan применяется в различных областях, таких как:

Промышленное проектирование: Создание 3D моделей деталей, машин, механизмов для проектирования, производства и обслуживания.

Обратная инженерия: Создание 3D моделей существующих объектов для их анализа и модификации.

3D печать: Создание 3D моделей для 3D печати.

Визуализация: Создание 3D моделей для визуализации объектов и создания фотореалистичных изображений.

Криминалистика: Создание 3D моделей места преступления для исследования и реконструкции событий.

9. Какие ограничения имеет VxScan?

Ответ: VxScan имеет следующие ограничения:

Специальный сканер: Программа предназначена для работы только с 3D сканерами Vx3D.

Требования к оборудованию: Программа требует мощного компьютера для обработки больших объемов данных.

Ограничения по точности: Точность 3D модели зависит от качества сканирования и используемого оборудования.

10. Какие альтернативы VxScan существуют?

Ответ: Существуют и другие программные обеспечения для обработки данных 3D сканеров, например:

Geomagic Design X: Программное обеспечение для обработки данных 3D сканеров и создания 3D моделей.

Artec Studio: Программное обеспечение для работы с 3D сканерами Artec, поддерживающее различные функции обработки данных и создание 3D моделей.

PolyWorks: Программное обеспечение для метрологического анализа и создания 3D моделей, поддерживающее различные форматы данных.

Тема 2.12 Осуществление проверки и исправление ошибок после 3D сканирования.

1. Какие виды ошибок могут возникать при 3D сканировании?

Ответ: При 3D сканировании могут возникать различные виды ошибок, такие как:

Шум и выбросы: Некорректные данные, вызванные помехами, отражениями от нежелательных поверхностей или техническими сбоями сканера.

Пропуски данных: Отсутствующие данные в некоторых областях объекта, вызванные плохим освещением, неподходящим углом сканирования или препятствиями.

Искажения геометрии: Неточности в форме объекта, вызванные неточностью сканирования, деформацией объекта или некорректной обработкой данных.

Несоответствие цветовых данных: Неточности в цвете объекта, вызванные изменениями освещения, отражениями или некорректной обработкой цветов.

2. Почему важно проверять данные после 3D сканирования?

Ответ: Проверка данных после 3D сканирования необходима для:

Выявления и устранения ошибок: Определение и исправление ошибок, которые могут исказить 3D модель.

Повышения точности: Улучшение точности 3D модели путем удаления шума, выбросов и искажений.

Создание качественной модели: Получение 3D модели, которая соответствует реальному объекту и пригодна для дальнейшей обработки и использования.

3. Какие методы используются для проверки данных после 3D сканирования?

Ответ: Для проверки данных после 3D сканирования применяются следующие методы:

Визуальный анализ: Проверка облака точек, 3D модели и текстур на наличие очевидных ошибок.

Статистический анализ: Анализ распределения точек, выявление выбросов и проверка точности геометрии.

Сравнение с эталонными данными: Сравнение данных 3D сканирования с эталонными чертежами, 3D моделями или объектом.

4. Как можно исправить ошибки в данных после 3D сканирования?

Ответ: Исправление ошибок в данных после 3D сканирования может осуществляться с помощью различных инструментов:

Фильтрация и сглаживание: Удаление шума, выбросов и сглаживание поверхностей для создания более плавных форм.

Заполнение пропусков: Восстановление недостающих данных с помощью интерполяции или экстраполяции.

Коррекция геометрии: Исправление искажений геометрии с помощью алгоритмов деформации или ручной коррекции.

Редактирование текстур: Исправление ошибок в цветовых данных путем коррекции цветов, удаления артефактов или добавления текстур.

5. Какие инструменты используются для исправления ошибок в данных после 3D сканирования?

Ответ: Для исправления ошибок в данных после 3D сканирования используются различные инструменты:

Программное обеспечение для обработки данных 3D сканеров: Инструменты для фильтрации, сглаживания, заполнения пропусков и коррекции геометрии.

CAD-программы: Инструменты для редактирования 3D моделей, создания поверхностей и добавления деталей.

Специализированные плагины и расширения: Дополнительные инструменты для исправления ошибок в данных 3D сканирования.

6. Какие рекомендации можно дать для предотвращения ошибок при 3D сканировании?

Ответ: Для предотвращения ошибок при 3D сканировании рекомендуется:

Использовать качественное оборудование: Выбирать 3D сканер с высокой точностью и надежностью.

Обеспечить оптимальные условия сканирования: Обеспечить достаточное освещение, отсутствие помех и устойчивость объекта.

Правильно позиционировать сканер: Выбирать оптимальные углы и расстояния сканирования.

Проводить тестовые сканирования: Провести несколько тестовых сканирований перед основной съемкой для проверки качества данных.

7. Какие факторы влияют на точность 3D сканирования?

Ответ: На точность 3D сканирования влияют следующие факторы:

Тип сканера: Точность сканирования зависит от технологии сканирования и характеристик 3D сканера.

Условия сканирования: Освещение, температура, влажность, наличие помех и вибраций.

Поверхность объекта: Текстура, цвет, отражающие свойства поверхности.

Точность обработки данных: Качество и точность применяемых алгоритмов обработки данных.

8. Как оценить качество 3D модели после обработки данных?

Ответ: Качество 3D модели после обработки данных можно оценить с помощью следующих методов:

Визуальный анализ: Проверка на наличие искажений, несоответствий, артефактов и пропусков.

Сравнение с эталонными данными: Сравнение с эталонными чертежами, 3D моделями или объектом.

Измерение точности: Проверка точности геометрических параметров модели с помощью специализированных инструментов.

9. Какое программное обеспечение для обработки данных 3D сканирования вы можете порекомендовать?

Ответ: Для обработки данных 3D сканирования можно использовать различные программы, такие как:

Geomagic Design X: Комплексное программное обеспечение для обработки данных 3D сканеров, создания 3D моделей и 3D печати.

Artec Studio: Программное обеспечение для работы с 3D сканерами Artec, поддерживающее различные функции обработки данных и создание 3D моделей.

PolyWorks: Программное обеспечение для метрологического анализа и создания 3D моделей, поддерживающее различные форматы данных.

10. Какие советы вы можете дать начинающим пользователям для проверки и исправления ошибок после 3D сканирования?

Ответ: Начинающим пользователям рекомендуется:

Изучить основы 3D сканирования: Познакомиться с типами сканеров, технологиями сканирования и методами обработки данных.

Провести тестовые сканирования: Провести несколько тестовых сканирований перед основной съемкой для проверки качества данных и отработки навыков.

Использовать специализированные инструменты: Использовать программное обеспечение для обработки данных 3D сканеров, которое предоставляет инструменты для исправления ошибок и улучшения качества моделей.

Обратиться за помощью к специалисту: При возникновении трудностей с обработкой данных или исправлением ошибок обратиться за помощью к специалисту по 3D сканированию.

2.1.1. Критерии оценки устных опросов

Отлично: «5» - Обучающийся демонстрирует глубокое знание теоретических основ, умеет применять знания на практике, демонстрирует отличные коммуникативные навыки, креативность и аналитические способности, владеет информационной грамотностью.

Хорошо: «4» - Обучающийся демонстрирует хорошее знание теоретических основ, умеет применять знания на практике, демонстрирует хорошие коммуникативные навыки, креативность и аналитические способности, владеет базовой информационной грамотностью.

Удовлетворительно: «3» - Обучающийся демонстрирует базовые знания теоретических основ, демонстрирует базовые практические навыки. Обладает удовлетворительными коммуникативными навыками, креативностью и аналитическими способностями, владеет базовой информационной грамотностью.

Неудовлетворительно: «2» - Обучающийся демонстрирует несущественные знания, отсутствие практических навыков, коммуникативных навыков, креативности и аналитических способностей, не владеет информационной грамотностью.

2.2. Материалы для проведения тестирования

МДК. 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей.

Тема 2.1. Основы прототипирования.

1. Что такое прототип?

- | | |
|--|---------------------------------|
| а) Полностью функционирующий продукт. | в) Чертеж будущего продукта. |
| б) Функциональная модель, демонстрирующая основные функции и дизайн. | г) Предварительный бизнес-план. |

2. Какая из следующих целей НЕ является целью прототипирования?

- | | |
|---|---|
| а) Быстрая проверка идеи и концепции. | в) Точное определение себестоимости продукта. |
| б) Получение обратной связи от пользователей. | г) Выявление ошибок и проблем на ранних стадиях разработки. |

3. Какой тип прототипа создается с помощью бумаги и карандаша?

- | | |
|---------------------|--------------------|
| а) Интерактивный. | в) Бумажный. |
| б) Высокоуровневый. | г) Низкоуровневый. |

4. В чем основное отличие прототипа от минимально жизнеспособного продукта (MVP)?

- | | |
|---|---|
| а) Прототип - это полная версия продукта, а MVP - это начальная версия. | версия, которую можно выпустить на рынок. |
| б) Прототип - это модель, демонстрирующая основные функции, а MVP - это минимально работающая | в) Прототип создается для внутренних целей, а MVP - для внешнего использования. |

г) Прототипы создаются только для веб-приложений, а MVP - для мобильных.

5. Какие факторы НЕ влияют на выбор типа прототипа?

- | | |
|---------------------------|--|
| а) Цели прототипирования. | в) Сложность продукта. |
| б) Бюджет и время. | г) Тип используемого языка программирования. |

6. Что такое "user persona" и как она используется в прототипировании?

- | | |
|---|---|
| а) Это описание целевой аудитории продукта, которое помогает сосредоточиться на их потребностях при разработке прототипа. | в) Это техническая спецификация продукта. |
| б) Это графический дизайн интерфейса. | г) Это документ, описывающий функциональность продукта. |

7. Какой из перечисленных методов НЕ является методом тестирования прототипов?

- | | |
|-----------------------------------|---|
| а) Пользовательское тестирование. | в) Тестирование юзабилити. |
| б) А/В тестирование. | г) Тестирование производительности сервера. |

8. Какое из следующих утверждений о прототипах НЕ является преимуществом?

- | | |
|---------------------------------|---|
| а) Экономия времени и ресурсов. | в) Возможность получить точную оценку себестоимости продукта. |
| б) Повышение качества продукта. | г) Снижение рисков проекта. |

9. Какой из перечисленных инструментов НЕ является инструментом для создания прототипов?

- | | |
|-----------|-------------------|
| а) Figma | в) Adobe XD |
| б) Sketch | г) Microsoft Word |

10. Как использовать прототипы для получения обратной связи от пользователей?

- | | |
|--|--|
| а) Провести фокус-группу, где пользователи будут заполнять анкеты. | в) Показать прототип разработчикам, чтобы они дали оценку. |
| б) Провести пользовательское тестирование, наблюдая за взаимодействием пользователей с прототипом. | г) Провести анализ рынка, изучив отзывы о конкурентах. |

11. Как прототипирование может помочь в разработке мобильных приложений?

- | | |
|--|--------------------------------------|
| а) Тестировать навигацию и юзабилити интерфейса. | в) Разработать бизнес-план. |
| б) Определить стоимость разработки. | г) Собрать информацию о конкурентах. |

12. Что такое "wireframing" и как он используется в прототипировании?

- ОТВЕТЫ:

- с) Анализ и оптимизация конструкций. d) Управление финансами.
3. Какой из перечисленных форматов НЕ является распространенным форматом представления данных в САПР?
- a) DXF c) PDF
b) STEP d) DWG
4. Что такое "параметрическое моделирование" в САПР?
- a) Создание модели с помощью вручную задаваемых геометрических параметров. c) Создание модели путем импорта данных из других САПР.
b) Создание модели путем определения геометрических отношений между элементами. d) Создание модели путем сканирования реального объекта.
5. Какие преимущества дает использование САПР в прототипировании?
- a) Повышение точности и детализации прототипов. c) Возможность создавать виртуальные прототипы.
b) Снижение времени на разработку прототипов. d) Все перечисленные выше.
6. Какой формат данных лучше подходит для создания 3D-моделей для прототипирования?
- a) PDF c) STL
b) JPEG d) DOCX
7. Что такое "wireframe" в прототипировании?
- a) 3D-модель объекта. c) Программа для создания прототипов.
b) Чертеж, показывающий основные элементы и структуру интерфейса. d) Техническая спецификация продукта.
8. Какие из перечисленных программ НЕ являются САПР?
- a) AutoCAD c) Fusion 360
b) SolidWorks d) Microsoft Word
9. Как САПР можно использовать для создания прототипов?
- a) Для создания 3D-моделей объектов прототипа. c) Для создания документации и спецификаций прототипа.
b) Для моделирования движения и взаимодействия элементов прототипа. d) Все перечисленные выше.
10. Какой формат данных обычно используется для обмена 3D-моделями между различными САПР?
- a) DXF c) DWG
b) STEP d) PDF
11. Что такое "параметрическая связь" в САПР?

a) Создание модели с помощью вручную задаваемых геометрических параметров.

b) Создание модели путем определения геометрических отношений между элементами.

c) Создание модели путем импорта данных из других САПР.

d) Создание модели путем сканирования реального объекта.

12. Какой из перечисленных форматов данных НЕ подходит для создания прототипов?

a) STL

c) DWG

b) OBJ

d) PDF

13. Какие преимущества дает использование параметрического моделирования в САПР?

a) Возможность легко изменять размеры и форму объекта.

c) Упрощение процесса проектирования.

b) Создание более точных 3D-моделей.

d) Все перечисленные выше.

14. Какой из перечисленных форматов данных используется для представления 2D-чертежей?

a) DXF

c) PDF

b) STL

d) OBJ

15. Какой из перечисленных форматов данных используется для представления 3D-моделей с текстурами и материалами?

a) OBJ

c) DXF

b) STL

d) PDF

Ответы:

1. b)

15. a)

2. d)

3. c)

4. b)

5. d)

6. c)

7. b)

8. d)

9. d)

10. b)

11. b)

12. d)

13. d)

14. a)

2.2.1. Критерии оценки тестирования

Тест оценивается по следующей формуле:

$$100 / \left(\frac{A}{B} \right)$$

Где

A – максимальное возможное количество баллов за тест

B – количество баллов, набранных обучающимся.

Результатом является процент правильных ответов.

- Оценка «Отлично» (5 баллов) ставится обучающемуся, если процент правильных ответов составил 91% - 100%
- Оценка «Хорошо» (4 балла) ставится обучающемуся, если процент правильных ответов составил 71% - 90%
- Оценка «Удовлетворительно» (3 балла) ставится обучающемуся, если процент правильных ответов составил 51% - 70%
- Оценка «Неудовлетворительно» (2 балла) ставится обучающемуся, если процент правильных ответов составил менее 50%

3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО ПМ.01

Контроль и оценка результатов освоения ПМ.01 осуществляется комплексно по обоим составляющим модуля: МДК.01.01 и МДК.01.02, а также итогового экзамена по модулю. Преподаватель(-и) проводит(-ят) текущий контроль на занятиях, во время выполнения практических занятий, тестирования и самостоятельных работ, а также в процессе промежуточной аттестации по МДК, а именно:

1. Экзамен в 4-м семестре по МДК.01.01
2. Дифференцированный зачет по МДК.01.02 в 4-м семестре
3. Выполнение курсового проекта по МДК.01.02 в 4-м семестре.

Для получения положительной оценки по дифференцированному зачету наряду с выполнением календарно-тематического плана по междисциплинарному курсу, требуется выполнить два задания; одно – на подтверждение освоения знаний, одно – на усвоение умений.

Общая оценка за дифференцированный зачет выставляется как среднеарифметическое значение оценок за текущий контроль (семестровая оценка) и промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет).

Для получения положительной оценки по экзамену наряду с выполнением календарно-тематического плана по междисциплинарному курсу, требуется выполнить два задания; одно – на подтверждение освоения знаний, одно – на усвоение умений.

Общая оценка за экзамен выставляется как среднеарифметическое значение оценок за текущий контроль (семестровая оценка), промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет по МДК 01.02 в 4-м семестре и экзамен по МДК 01.01 в 4-м семестре).

3.1. Критерии оценивания промежуточного контроля по МДК 01.01

Средства оцифровки реальных объектов:

Оценка	Критерии
--------	----------

«отлично»	<p>Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;</p> <p>Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>Способен устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации.</p> <p>Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формулирует точные определения и толкования основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторяет дословно текст учебника; излагает материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы.</p> <p>Самостоятельно и рационально использует справочные материалы, знаком с основной и дополнительной литературой, первоисточниками;</p> <p>Грамотно применяет систему условных обозначений, ориентируется в стандартах (нормативных актах, технических регламентах) сопровождающих ответ; использует для обоснования ответа собственные выводы из наблюдений и опытов;</p> <p>Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне.</p> <p>Допускает не более одного-двух недочётов, которые легко исправляет по замечанию преподавателя.</p> <p>Имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу.</p> <p>Записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.</p>
«хорошо»	<p>Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий, возможно, допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, в определениях понятий.</p> <p>Допускает неточности в трактовке научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.</p> <p>Материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну-две несущественные ошибки и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.</p> <p>В основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы.</p>

	<p>Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>Способен применять полученные знания на практике, в том числе в видоизменённой ситуации. Способен выбрать адекватный метод (алгоритм, формулы) решения практических заданий и реализовать его. Грамотно анализирует полученные результаты.</p> <p>Соблюдает основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;</p> <p>Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ</p>
«удовлетворительно»	<p>Усвоил основное содержание учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.</p> <p>Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда соблюдая логическую последовательность.</p> <p>Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.</p> <p>Допускает ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определениях понятий, формулах, этапах алгоритмов.</p> <p>Не использует выводы и обобщения из собственных наблюдений и опытов или допускает ошибки при их изложении.</p> <p>Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения практических заданий, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории.</p> <p>Отвечает неполно на вопросы (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.</p> <p>Обнаруживает недостаточное понимание отдельных формул, методов, способов расчета, требований нормативных актов (стандартов), допуская одну-две грубые ошибки</p>
«неудовлетворительно»	<p>Не раскрывает основное содержание материала.</p> <p>Не делает выводов и обобщений.</p> <p>Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.</p> <p>При ответе на вопрос допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.</p>

3.1.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену по МДК 01.01, подлежащие проверке на экзамене в 4-м семестре.

1. Основные принципы оцифровки
2. Сканирование 3D-моделей
3. Фотограмметрия
4. Другие методы оцифровки
5. Оцифровка с помощью мобильных устройств
6. Программное обеспечение для оцифровки
7. Точность оцифровки
8. Применения оцифровки
9. Тенденции развития оцифровки
10. Технологии оптического 3D-сканирования.
11. Бесконтактное сканирование лазерным 3D-сканером.
12. Бесконтактное сканирование времяпролетным 3D-сканером.
13. Бесконтактное сканирование триангуляционным 3D-сканером.
14. Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой.
15. Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой.
16. Бесконтактное сканирование 3D SL сканером.
17. Бесконтактное сканирование MPT сканером.
18. Сравнение систем бесконтактной оцифровки
19. Обработка данных 3D-сканирования
20. Стандарты качества оцифровки
21. Архитектурное проектирование
22. Оцифровка в сфере культурного наследия
23. Оцифровка в сфере медицины.
24. Оцифровка в сфере безопасности и криминалистики
25. Экономические аспекты 3D-сканирования
26. Риски и меры безопасности 3D-сканирования

3.1.2. Перечень примерных практических заданий для подготовки к экзамену по МДК 01.01, подлежащие проверке на экзамене в 4-м семестре.

1. Опишите процесс 3D-сканирования исторического здания. Какие особенности оцифровки имеют объекты с большим количеством деталей? Как можно оцифровать объект, который нельзя сканировать непосредственно (например, пещера)?
2. Проведите оцифровку простого объекта с помощью 3D-сканера или мобильного приложения. Обработайте данные, полученные в результате оцифровки. Создайте виртуальный тур по оцифрованному объекту.
3. Создайте собственный проект оцифровки реального объекта (например, исторического здания, скульптуры, археологического памятника). Разработайте концепцию виртуального тура по оцифрованному объекту.
4. Создайте презентацию о применении методов оцифровки в разных отраслях.
5. Вам необходимо оцифровать объект сложной формы. Какие методы оцифровки вы будете использовать и почему?
6. Вам нужно создать 3D-модель объекта для использования в виртуальной реальности. Какие требования к точности оцифровки вы будете учитывать?

7. Вам необходимо оцифровать небольшую скульптуру (например, бюст, статуэтку). Опишите все этапы подготовки объекта к сканированию: очистка, позиционирование, установка опорных точек, размещение сканера, выбор оптимальных настроек.
8. Вы получили набор данных с 3D-сканера. Опишите процесс их обработки, включая этапы: сшивку сканов, удаление шума, очистку и фильтрацию, создание 3D-модели из облака точек.
9. Вы оцифровали небольшое помещение (например, комнату, коридор). Используя полученные данные, создайте виртуальный тур, используя доступное программное обеспечение (например, 360° фото, панорамы, видео).
10. Используя доступные инструменты, сравните оцифрованную модель с реальным объектом, проведите анализ точности оцифровки. Опишите выявленные отклонения и причины их возникновения.
11. Вам нужно оцифровать большой объект (например, здание, мост). Опишите процесс выбора оптимального метода оцифровки (лазерное сканирование, фотограмметрия, мозаичное сканирование, использование мобильных устройств). Обоснуйте свой выбор, учитывая размер объекта, доступное оборудование, требования к точности.
12. Опишите преимущества и недостатки двух разных методов оцифровки (например, лазерное сканирование и фотограмметрия), сравните их по критериям: точность, скорость, стоимость, область применения.
13. Оцифруйте небольшую деталь (например, предмет мебели, статуэтку) с помощью мобильного приложения для 3D-сканирования. Опишите процесс сканирования, обработку данных, анализ точности полученного результата.
14. Используя набор фотографий реального объекта, создайте 3D-модель объекта с помощью программного обеспечения для фотограмметрии.
15. Проанализируйте типичные ошибки, которые могут возникать при 3D-сканировании, разработайте план действий по их предотвращению.

3.2. Критерии оценивания промежуточного контроля по МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей:

«5» («отлично») - за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, понятийным аппаратом, грамотно и логично излагает ответ;

«4» («хорошо») - если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности или формальные ошибки;

«3» («удовлетворительно») - если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но указывает частично неполные или неправильные ответы, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно построить развернутый ответ или суждения;

«2» («неудовлетворительно») - если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в

определении понятий, дат, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал при развёрнутом ответе.

3.2.1. Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по МДК 01.02, подлежащие проверке на дифференцированном зачете в 4-м семестре.

1. Базовые методы моделирования:

1.1. Опишите основные типы 3D-моделирования (полигональное, NURBS, параметрическое) и дайте примеры их применения.

1.2. В чем разница между полигональной и NURBS-моделью? Приведите примеры программного обеспечения, которое использует каждый из этих типов моделирования.

1.3. Как работают методы Boolean operations и какие операции они позволяют выполнять? Приведите примеры их использования в моделировании.

2. Корректировка моделей:

2.1. Опишите основные методы корректировки геометрии модели (сглаживание, модификаторы, ретопология).

2.2. Как можно использовать модификаторы для изменения формы модели? Приведите примеры модификаторов и их действия.

2.3. Что такое ретопология и для чего она используется? Опишите процесс ретопологии и его этапы.

3. Создание текстур:

3.1. Опишите основные типы текстур, используемых в 3D-моделировании (простые, процедурные, фототекстуры).

3.2. Как создать процедурную текстуру? Какие возможности предоставляют процедурные текстуры для моделирования?

3.3. Как работает процесс фототекстурирования и какие программы можно использовать для его осуществления?

4. Материаловедение:

4.1. Опишите основные параметры материалов, используемых в 3D-моделировании (цвет, диффузное отражение, блеск, прозрачность).

4.2. Какие типы материалов можно использовать в 3D-моделировании? Приведите примеры и их основные характеристики.

4.3. Как правильно настроить параметры материалов для достижения реалистичного изображения?

5. Освещение и рендеринг:

5.1. Опишите основные типы освещения (направленный свет, точечный свет, окружающая среда). Как они влияют на внешний вид модели?

5.2. Какие алгоритмы рендеринга существуют? В чем их преимущества и недостатки?

5.3. Как настроить освещение и рендеринг для достижения реалистичного результата?

6. Анимация и динамика:

6.1. Опишите основные методы анимации (ключевая анимация, анимация по траектории, физическая анимация).

- 6.2. Как можно анимировать 3D-модель? Какие инструменты используются для анимации?
- 6.3. Что такое физическая анимация и какие задачи она решает?
7. Программное обеспечение для моделирования:
 - 7.1. Перечислите популярные программы для 3D-моделирования и опишите их основные функции.
 - 7.2. Какие особенности и преимущества использует каждая из программ для 3D-моделирования?
 - 7.3. Какую программу для 3D-моделирования вы рекомендуете и почему?
8. Применение 3D-моделирования:
 - 8.1. Опишите области применения 3D-моделирования (игровой дизайн, кино и телевидение, архитектура, дизайн, инженерия).
 - 8.2. Какие специфические требования к 3D-моделям существуют в разных отраслях?
 - 8.3. Приведите примеры реализованных проектов с использованием 3D-моделирования и опишите их особенности.
9. Тенденции развития:
 - 9.1. Какие новые технологии используются в 3D-моделировании в настоящее время?
 - 9.2. Какие направления развития 3D-моделирования наиболее перспективны?
 - 9.3. Как будет изменяться роль 3D-моделирования в будущем?
10. Дополнительные вопросы:
 - 10.1. Опишите процесс создания 3D-модели от идеи до готового результата.
 - 10.2. Какие трудности могут возникнуть при создании и корректировке компьютерных моделей?
 - 10.3. Как можно повысить эффективность работы с 3D-моделями?
11. Примеры задач:
 - 11.1. Создайте простую 3D-модель предмета (например, стула, чашки, яблока).
 - 11.2. Измените форму существующей 3D-модели с помощью модификаторов.
 - 11.3. Создайте текстуру для 3D-модели.
 - 11.4. Настройте освещение и рендеринг для 3D-модели.
12. Дополнительные темы:
 - 12.1. 3D-печать
 - 12.2. Виртуальная реальность
 - 12.3. Дополненная реальность
13. Дополнительные вопросы для более глубокого понимания темы:
 - 13.1. Какие типы полигонов используются в 3D-моделировании?
 - 13.2. Как рассчитывается нормаль полигона?
 - 13.3. Что такое UV-развертка и для чего она используется?
 - 13.4. Какие виды камер используются в 3D-моделировании?
 - 13.5. Как настроить экспорт 3D-модели в разные форматы?

13.6. Какие ресурсы можно использовать для изучения 3D-моделирования?

14. Практические задания:

14.1. Создайте простую 3D-модель с использованием выбранной вами программы для 3D-моделирования.

14.2. Создайте анимацию для созданной вами 3D-модели.

14.3. Сделайте рендеринг 3D-модели с использованием различных настроек освещения и материалов.

15. Сравнительный анализ:

15.1. Сравните два разных метода моделирования (полигональное и NURBS).

15.2. Сравните две разные программы для 3D-моделирования.

16. Критическая оценка:

16.1. Опишите преимущества и недостатки использования 3D-моделирования.

16.2. Какие проблемы могут возникнуть при использовании 3D-моделирования?

17. Рефлексия:

17.1. Как изменилось ваше понимание 3D-моделирования после изучения курса?

17.2. Какие навыки вы приобрели в результате изучения курса?

17.3. Как вы планируете использовать полученные знания в будущем?

18. Творческие задания:

18.1. Создайте собственный 3D-персонаж.

18.2. Создайте 3D-модель сцены из фильма или игры.

18.3. Создайте 3D-модель архитектурного проекта.

19. Ситуационные задачи:

19.1. Вам необходимо создать 3D-модель продукта для рекламной кампании. Как вы будете решать эту задачу?

19.2. Вам нужно отредактировать существующую 3D-модель для использования в игре. Какие шаги вы предпримете?

20. Дополнительные вопросы по темам, связанным с 3D-моделированием:

20.1. Что такое фотограмметрия и как она используется для создания 3D-моделей?

20.2. Как работают сканеры 3D-моделей?

20.3. Какие форматы файлов используются для 3D-моделей?

3.3. Критерии оценивания курсового проекта по МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей:

Неправильно оформленная работа не принимается.

Неудовлетворительная оценка ставится за работу, переписанную с одного или нескольких источников.

Удовлетворительная оценка ставится за курсовую работу, в которой недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, работа написана на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.

Хорошая оценка ставится за работу, написанную на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающую содержание темы курсовой, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности, работа оформлена правильно.

Отличная оценка ставится за работу, которая характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием закономерностей функционирования выбранной сферы деятельности, основных понятий, категорий и инструментов дисциплины; использованием современных методик анализа основных показателей объекта исследования, умением анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики об изучаемых процессах и явлениях, выявлять тенденции, прогнозировать возможность их развития в будущем, выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом принятых критериев эффективности, оценивать риски и возможные социально-экономические и экологические последствия тех или иных явлений (событий, решений).

Критерии, при наличии хотя бы одного из которых курсовая работа оценивается на «неудовлетворительно» и не принимается к защите.

№	Наименование критериев
1.	Тема и (или) содержание работы не относится к предмету дисциплины
2.	Работа перепечатана из Интернета или других информационных источников
3.	Неструктурированный план курсовой работы
4.	Объем работы менее 15 листов машинописного текста
5.	В работе отсутствуют ссылки, сноски на нормативные и другие источники
7.	Оформление курсовой работы не соответствует требованиям

Критерии оценки курсовой работы (максимум 100 баллов)

№	Наименование показателя	Максимум баллов
1.	Содержательная составляющая	
1.1	Полнота раскрытия темы	15
1.2	Широта и адекватность охвата научной литературы	10
1.3	Последовательность и логичность изложения материала	5
1.4	Включение и анализ содержательных примеров, задач, ситуаций из сферы будущей профессиональной деятельности	10
1.5	Ссылки на нормативные акты	5
1.6	Самостоятельность подхода к написанию КР	15
	<i>Итого по содержательной составляющей</i>	60
2.	Оформление и информационное сопровождение работы	
2.1	Качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы	10
2.2	Использование иллюстративного материала (рисунки, обобщающие таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	10

	<i>Итого по оформлению и информационному сопровождению работы (максимум 20 баллов)</i>	20
3	Защита	20

3.3.1. Примерные темы курсовых проектов по МДК 01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей:

1. Сравнительный анализ методов 3D-моделирования: Полигональное моделирование vs NURBS-моделирование: преимущества, недостатки, области применения.
2. Создание и рендеринг реалистичной 3D-модели персонажа: Выбор метода моделирования, текстурирование, освещение, рендеринг, анимация.
3. Создание 3D-модели архитектурного проекта: Применение различных инструментов моделирования, работа с материалами, создание освещения, рендеринг, визуализация.
4. Создание 3D-модели для игры: Особенности моделирования игровых объектов, оптимизация геометрии, текстурирование, анимация, работа с шейдерами.
5. Применение модификаторов в 3D-моделировании: Анализ функционала модификаторов, создание сложных форм, применение в разных контекстах.
6. Использование ретопологии в 3D-моделировании: Этапы ретопологии, оптимизация геометрии, применение в разных контекстах.
7. Создание и применение процедурных текстур: Анализ методов создания процедурных текстур, использование в моделировании разных материалов.
8. Использование фототекстурирования в 3D-моделировании: Процесс фототекстурирования, поиск и обработка референсных изображений, применение в разных контекстах.
9. Создание 3D-модели для 3D-печати: Особенности моделирования для 3D-печати, подготовка модели, выбор материала для печати.
10. Применение 3D-моделирования в медицине: Создание анатомических моделей, визуализация патологий, использование в хирургическом планировании.
11. Применение 3D-моделирования в кино и телевидении: Создание спецэффектов, визуализация миров, разработка персонажей.
12. Применение 3D-моделирования в архитектурном проектировании: Создание визуализаций, разработка проектов зданий и интерьеров.
13. Применение 3D-моделирования в дизайне: Разработка концепций продуктов, визуализация интерьеров, создание 3D-моделей для рекламы.
14. Разработка анимации для 3D-модели: Использование ключевой анимации, анимации по траектории, физической анимации, создание динамичных сцен.
15. Применение скриптов в 3D-моделировании: Использование скриптов для автоматизации процессов, создание инструментов и функций.
16. Создание 3D-модели с использованием фотограмметрии: Процесс сканирования объекта фотографией, обработка фотографий, создание 3D-модели.
17. Создание 3D-модели с использованием лазерного сканирования: Процесс сканирования объекта лазерным сканером, обработка данных, создание 3D-модели.
18. Разработка игровой уровня с использованием 3D-моделирования: Создание геометрии, текстурирование, освещение, размещение объектов, тестирование уровня.
19. Создание визуальных эффектов с использованием 3D-моделирования: Использование частиц, дым, огонь, вода, создание реалистичных визуальных эффектов.

20. Разработка концепции и реализации 3D-модели для виртуальной реальности: Особенности моделирования для виртуальной реальности, оптимизация геометрии, текстурирование, освещение, анимации

3.4. Критерии оценки экзамена по модулю ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования

Оценка	Количество баллов	Критерии
«Отлично»	85-100 баллов	<p>Демонстрирует глубокое понимание принципов работы систем автоматизированного проектирования (САПР) и их функциональных возможностей. Владеет навыками создания, редактирования и корректировки электронных моделей различной сложности на основе чертежей, технических заданий и реальных изделий. Свободно использует различные инструменты и функции САПР для выполнения задач, связанных с моделированием, конструированием, 3D-печатью, анализом и визуализацией. Демонстрирует способность решать комплексные задачи, включающие разработку, корректировку и оптимизацию электронных моделей с учетом технических требований и стандартов. Умеет эффективно использовать САПР для создания документации, презентовать результаты работы и обосновывать принятые решения. Проявляет креативность и предлагает оригинальные решения в рамках поставленных задач.</p>
«Хорошо»	70-84 балла	<p>Демонстрирует хорошее понимание принципов работы САПР и их основных функций. Уверенно владеет навыками создания, редактирования и корректировки электронных моделей средней сложности, основываясь на чертежах, технических заданиях и реальных изделиях. Свободно использует основные инструменты и функции САПР для выполнения типовых задач моделирования и конструирования.</p>

		<p>Демонстрирует способность решать стандартные задачи, связанные с разработкой и корректировкой электронных моделей.</p> <p>Умеет создавать документацию, презентовать результаты работы, но может испытывать некоторые трудности с обоснованием принимаемых решений.</p> <p>Проявляет определенную креативность в решении задач</p>
«Удовлетворительно»	55-69 баллов	<p>Демонстрирует базовое понимание принципов работы САПР и их основных функций.</p> <p>Владеет навыками создания, редактирования и корректировки простых электронных моделей по предоставленным чертежам и техническим заданиям.</p> <p>Использует основные инструменты и функции САПР, но может испытывать затруднения с применением некоторых специализированных инструментов.</p> <p>Может решать стандартные задачи с использованием САПР, но может допускать ошибки и нуждаться в дополнительной помощи.</p> <p>С трудом создает документацию и презентует результаты работы.</p>
«Неудовлетворительно»	0-54 баллов	<p>Демонстрирует недостаточное понимание принципов работы САПР и их функциональных возможностей.</p> <p>Не владеет навыками создания, редактирования и корректировки электронных моделей.</p> <p>Не может использовать инструменты и функции САПР для выполнения задач.</p> <p>Не проявляет способность решать задачи, связанные с разработкой и корректировкой электронных моделей.</p> <p>Не умеет создавать документацию и презентовать результаты работы.</p>

3.4.1. Примерные варианты экзаменационных заданий

Вариант 1.
Инструкция
<p>1.Внимательно прочитайте задание.</p> <p>2.Выполните пункты задания в поочередном порядке.</p>

3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
1.1. Создайте 3D-модель простого механизма (например, шестеренки, рычага) в выбранной вами системе автоматизированного проектирования (САПР).
1.2. Моделируйте деталь сложной формы (например, корпусной элемент, деталь с резьбой) в САПР, используя различные инструменты и функции.
1.3. Спроектируйте и смоделируйте сборочный узел (например, механизм соединения, подшипниковый узел) в САПР.

Вариант 2
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
2.1. Прочитайте чертеж детали и создайте 3D-модель по нему в САПР.
2.2. Проанализируйте чертеж сборочного узла и определите порядок сборки.
2.3. Создайте чертеж детали по заданной 3D-модели в САПР.

Вариант 3
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
3.1. Разработайте 3D-модель изделия по техническому заданию, используя доступные ресурсы и библиотеки элементов.
3.2. Создание 3D-модели по техническому заданию, включающему спецификацию материалов, поверхностной обработки, габаритных размеров.

Вариант 4
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.

3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
4.1. Измените геометрию существующей 3D-модели, внося изменения в форму, размеры, отверстия, выступы.
4.2. Добавьте элементы к существующей 3D-модели, создайте новую сборку.
4.3. Исправьте ошибки в геометрии модели, проведите оптимизацию модели для 3D-печати.

Вариант 5
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
5.1. Используйте стандартные библиотеки элементов САПР для создания модели.
5.2. Добавьте новые элементы в библиотеку САПР.

Вариант 6
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
6.1. Проведите анализ созданной модели на соответствие техническим требованиям.
6.2. Выполните расчет массы и объема созданной модели.
6.3. Определите центры тяжести и инерции созданной модели.

Вариант 7
Инструкция
1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.

Задание:
7.1. Создайте рендер 3D-модели с использованием стандартных средств САПР.
7.2. Создайте анимацию движения созданной модели.

Вариант 8
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание. 2.Выполните пункты задания в поочередном порядке. 3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
8.1. Создайте техническую документацию по созданной 3D-модели, включающую чертежи, спецификации, размеры, материалы.

Вариант 9
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание. 2.Выполните пункты задания в поочередном порядке. 3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
9.1. Сравните функциональные возможности двух разных систем САПР (например, SolidWorks и Autodesk Inventor). 9.2. Опишите процесс перевода модели из одной САПР в другую.

Вариант 10
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание. 2.Выполните пункты задания в поочередном порядке. 3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
10.1. Создайте 3D-модель механизма с учетом его функциональных характеристик. 10.2. Разработайте 3D-модель детали, оптимизированную для производства с учетом технологических ограничений.

Вариант 11
Инструкция

1.Внимательно прочитайте задание.
2.Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
11.1. Проведите симуляцию работы созданного механизма в САПР.
11.2. Анализируйте результаты симуляции и внесение корректировок в конструирование.

Вариант 12
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание.
2.Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
12.1. Используйте библиотеку стандартных элементов САПР для создания модели механизма с болтами, гайками, шестернями.

Вариант 13
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание.
2.Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
13.1. Создайте чертежи созданной детали с указанием размеров, материалов, допусков.

Вариант 14
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание.
2.Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:

14.1. Проведите проверку созданной модели на наличие ошибок в геометрии, пересечений, несовпадений.

Вариант 15

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.

Время выполнения задания

Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.

Задание:

- 15.1. Создайте сборку из нескольких деталей и определите связи между ними.

Вариант 16

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.

Время выполнения задания

Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.

Задание:

- 16.1. Создайте параметрическую модель детали, которая изменяет свои размеры в зависимости от значения параметра.

Вариант 17

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.

Время выполнения задания

Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.

Задание:

- 17.1. Создайте 3D-модель детали с использованием функций вырезания, вытягивания, поворота, зеркального отражения.

Вариант 18

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выполните пункты задания в поочередном порядке.
3. При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.

Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
18.1. Проведите оптимизацию созданной модели для 3D-печати, учитывая ограничения по толщине стен, углам наклона, выступам.

Вариант 19
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание. 2.Выполните пункты задания в поочередном порядке. 3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
19.1. Используйте внешнюю библиотеку элементов для создания 3D-модели (например, библиотека мебельных элементов).

Вариант 20
Инструкция
1.Внимательно прочитайте задание. 2.Выполните пункты задания в поочередном порядке. 3.При выполнении заданий, можно воспользоваться учебно-методической литературой, расположенной на специальном столе, информационными ресурсами в сети Интернет.
Время выполнения задания
Максимальное время для выполнения заданий – 1 час 20 минут.
Задание:
20.1. Создайте интерактивную 3D-модель, которая позволяет пользователю взаимодействовать с ней (например, вращать, масштабировать, изменять цвет).