

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:37:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение к рабочей программе дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«Компьютерная графика»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной
образовательной программы (ОП ВО, профиль/ специализация):**

«Управление качеством транспортных систем»

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Что изучает компьютерная графика и какова ее роль в инженерной деятельности и управлении качеством?
2. Какие основные направления и области применения компьютерной графики вам известны?
3. Что такое растровая и векторная графика и каковы их основные различия?
4. Какие основные форматы графических файлов используются и каковы их особенности?
5. Как представляется цвет в компьютерной графике (цветовые модели RGB, CMYK, HSB)?
6. Какие базовые геометрические преобразования выполняются в двумерной графике?
7. Что такое аффинные преобразования и как они описываются матрицами?
8. Какие алгоритмы построения отрезков и окружностей используются в компьютерной графике?
9. Что такое трехмерное моделирование и каковы его основные методы?
10. Как выполняется проецирование трехмерных объектов на плоскость?
11. Какие виды проекций используются в компьютерной графике?
12. Что такое удаление невидимых линий и поверхностей и какие алгоритмы для этого применяются?
13. Как выполняется закрашивание трехмерных объектов (методы Гуро, Фонга)?
14. Что такое текстурирование и как оно выполняется?
15. Какие средства визуализации данных используются в инженерной практике?
16. Какие программные продукты применяются для создания компьютерной графики в машиностроении?
17. Что такое системы автоматизированного проектирования (САПР) и как они связаны с компьютерной графикой?

18. Как выполняется создание трехмерных моделей в среде КОМПАС-3D?
19. Какие форматы обмена данными используются при работе с трехмерными моделями?
20. Как компьютерная графика применяется в управлении качеством транспортных систем?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания – **ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ / ЭКЗАМЕН** (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины, либо в форме письменного тестирования по решению преподавателя. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов (таблица 1).

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

Раздел 1. Основы компьютерной графики

1. Предмет и задачи компьютерной графики. История развития.
2. Классификация компьютерной графики: растровая, векторная, трехмерная, фрактальная.
3. Растровая графика. Пиксель, разрешение, глубина цвета.
4. Векторная графика. Примитивы, кривые Безье и сплайны.
5. Сравнительный анализ растровой и векторной графики.
6. Цветовые модели в компьютерной графике: RGB, CMYK, HSB, Lab.
7. Форматы графических файлов: BMP, JPEG, PNG, GIF, TIFF, SVG, EPS, DXF, DWG.
8. Сжатие графической информации. Алгоритмы сжатия с потерями и без потерь.
9. Геометрические преобразования на плоскости: перенос, масштабирование, поворот.
10. Аффинные преобразования. Матричная форма записи.

11. Однородные координаты и их применение в компьютерной графике.
12. Алгоритмы построения растровых изображений: алгоритм Брезенхема для отрезков и окружностей.
13. Алгоритмы заливки областей (построчная, с затравкой).
14. Алгоритмы отсечения отрезков (Коэна-Сазерленда, Лианга-Барски).
15. Отсечение многоугольников (алгоритм Сазерленда-Ходжмена).

Раздел 2. Трехмерная графика и моделирование

16. Основы трехмерного моделирования. Системы координат в трехмерном пространстве.
17. Методы представления трехмерных объектов: полигональные, параметрические, NURBS-поверхности.
18. Вращение и масштабирование в трехмерном пространстве.
19. Проецирование трехмерных объектов: параллельное и центральное (перспективное) проецирование.
20. Виды проекций: ортографическая, аксонометрическая, перспективная.
21. Матрицы преобразований для проецирования.
22. Удаление невидимых линий и поверхностей. Алгоритмы Z-буфера и художника.
23. Методы закрашивания: плоское, метод Гуро, метод Фонга.
24. Текстурирование. Наложение текстур и их фильтрация.
25. Освещение в компьютерной графике. Модели освещения (Ламберта, Фонга).
26. Тени и глобальное освещение (ray tracing, radiosity).
27. Анимация в компьютерной графике. Ключевые кадры, скелетная анимация.
28. Визуализация инженерных данных. Научная и техническая графика.

Раздел 3. Прикладные аспекты компьютерной графики

29. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их место в инженерной графике.
30. Обзор современных САПР: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Creo, NX.
31. Создание трехмерных моделей в КОМПАС-3D: твердотельное и поверхностное моделирование.
32. Сборки в САПР. Сопряжения и взаимосвязи компонентов.
33. Генерация чертежей по трехмерным моделям в САПР.

34. Форматы обмена данными между САПР: STEP, IGES, STL, Parasolid.
35. Применение компьютерной графики в управлении качеством транспортных систем.
36. Визуализация результатов инженерных расчетов (конечно-элементный анализ, CFD).
37. Интерактивные графические системы и интерфейсы.
38. Компьютерная графика в виртуальной и дополненной реальности.
39. 3D-печать и компьютерная графика: подготовка моделей для аддитивных технологий.
40. Современные тенденции развития компьютерной графики.

Тесты для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. **Что такое пиксель в растровой графике?**
 - A) Минимальный элемент изображения, имеющий цвет и координаты.
 - B) Отрезок прямой линии.
 - C) Точка на кривой Безье.
 - D) Формат хранения изображения.
2. **Какая цветовая модель используется при подготовке изображений для печати?**
 - A) RGB.
 - B) CMYK.
 - C) HSB.
 - D) Lab.
3. **Какое преобразование относится к аффинным?**
 - A) Перенос, масштабирование, поворот.
 - B) Только поворот.
 - C) Только перенос.
 - D) Только масштабирование.
4. **Какая кривая описывается уравнением $P(t)=(1-t)^3P_0+3t(1-t)^2P_1+3t^2(1-t)P_2+t^3P_3$?**
 - A) Окружность.
 - B) Эллипс.
 - C) Кривая Безье третьего порядка.
 - D) Спираль.
5. **Какой алгоритм используется для построения отрезка на растровом дисплее?**

- A) Алгоритм Коэна-Сазерленда.
 - B) Алгоритм Брезенхема.
 - C) Алгоритм Сазерленда-Ходжмена.
 - D) Алгоритм Фонга.
6. **Что такое Z-буфер в трехмерной графике?**
- A) Метод удаления невидимых поверхностей.
 - B) Метод закрашивания.
 - C) Алгоритм текстурирования.
 - D) Метод проецирования.
7. **Какая проекция сохраняет параллельность прямых?**
- A) Перспективная.
 - B) Ортографическая (параллельная).
 - C) Центральная.
 - D) Коническая.
8. **Какая программа относится к системам автоматизированного проектирования (САПР)?**
- A) КОМПАС-3D.
 - B) Adobe Photoshop.
 - C) CorelDRAW.
 - D) Microsoft Paint.
9. **Что такое текстурирование в трехмерной графике?**
- A) Наложение изображения на поверхность трехмерной модели.
 - B) Удаление невидимых поверхностей.
 - C) Расчет освещения.
 - D) Создание анимации.
10. **Какая модель освещения учитывает зеркальное отражение?**
- A) Модель Ламберта.
 - B) Модель Фонга.
 - C) Модель Гуро.
 - D) Модель плоского закрашивания.
11. **Какой формат файла является векторным?**
- A) JPEG.
 - B) PNG.
 - C) SVG.
 - D) BMP.

12. **Какое преобразование не является аффинным?**
A) Перенос.
B) Масштабирование.
C) Поворот.
D) Перспективное искажение.
13. **Какой алгоритм используется для отсечения отрезков?**
A) Алгоритм Брезенхема.
B) Алгоритм Коэна-Сазерленда.
C) Алгоритм Гуро.
D) Алгоритм заливки.
14. **Что такое однородные координаты?**
A) Система координат, позволяющая представлять все геометрические преобразования в виде матричного умножения.
B) Координаты центра масс.
C) Координаты пикселя.
D) Координаты вершины.
15. **Какой метод закрашивания дает наиболее гладкие цветовые переходы?**
A) Плоское закрашивание.
B) Метод Гуро.
C) Метод Фонга.
D) Закрашивание по ребрам.
16. **Для чего используется STL-формат?**
A) Для хранения растровых изображений.
B) Для обмена трехмерными моделями в системах быстрого прототипирования (3D-печать).
C) Для хранения векторной графики.
D) Для хранения анимации.
17. **Какая проекция создает эффект глубины и удаленности объектов?**
A) Ортографическая.
B) Перспективная.
C) Аксонометрическая.
D) Триметрическая.
18. **Что такое NURBS-поверхность?**
A) Полигональная поверхность.

- В) Математическая модель поверхности, описываемая неоднородными рациональными B-сплайнами.
 - С) Растровое изображение.
 - Д) Текстура.
19. **Какой метод анимации использует ключевые кадры?**
- А) Скелетная анимация.
 - В) Анимация с использованием ключевых кадров и интерполяции.
 - С) Процедурная анимация.
 - Д) Анимация на основе физики.
20. **Какой формат является стандартным для обмена трехмерными моделями между различными САПР?**
- А) DWG.
 - В) DXF.
 - С) STEP (STP).
 - Д) IGES.

Темы рефератов по дисциплине:

1. Роль компьютерной графики в современном инженерном образовании и управлении качеством.
2. История развития компьютерной графики: от первых векторных дисплеев до современных систем.
3. Сравнительный анализ растровой и векторной графики.
4. Цветовые модели в компьютерной графике: теория и практика применения.
5. Форматы графических файлов: классификация и области применения.
6. Алгоритмы построения графических примитивов (отрезки, окружности).
7. Аффинные преобразования и их применение в компьютерной графике.
8. Трехмерное моделирование: методы и технологии.
9. Проецирование в трехмерной графике: виды и особенности.
10. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей.
11. Методы закрашивания трехмерных объектов (Гуро, Фонг).
12. Текстурирование: методы и применение.
13. Модели освещения и рендеринг в компьютерной графике.

14. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их роль в машиностроении.
15. Сравнительный анализ современных САПР (КОМПАС-3D, SolidWorks, AutoCAD).
16. Твёрдотельное и поверхностное моделирование в САПР.
17. Создание чертежей по трехмерным моделям в САПР.
18. Форматы обмена данными в компьютерной графике и САПР.
19. Применение компьютерной графики в визуализации инженерных расчетов (CAE-системы).
20. Компьютерная графика в рекламе, дизайне и мультимедиа.
21. Компьютерная графика в виртуальной и дополненной реальности.
22. 3D-печать и подготовка моделей в САПР.
23. Научная визуализация: методы и программные средства.
24. Компьютерная графика в управлении качеством транспортных систем.
25. Современные тенденции развития компьютерной графики (AI-графика, нейросетевые генераторы изображений).
26. Применение методов компьютерной графики для обработки и анализа изображений.
27. Сжатие графической информации: методы и алгоритмы.
28. Интерактивные графические системы и пользовательские интерфейсы.
29. Анимация и её использование в технических презентациях.
30. Компьютерная графика как инструмент контроля качества продукции.

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерий оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется	0	1-4	5

подготовленной рукописью ответа			
Ответ показывает уверенное владение обучающегося терминологическим и методическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5
Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/модулями ОП	0	1-4	5
Итого, баллов за ответ			25