




ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Компьютерная графика

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		В.С. Шерстнёв
Руководитель ООП		А.В. Погребной
Преподаватель		А.Ю. Дёмин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Компьютерная графика» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Компьютерная графика	5	ПК(У)-1	Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»	Р2	ПК(У)- 1В2	Владеет основными приемами создания, конвертации и редактирования мультимедиа данных; навыками объединения мультимедиа информации в единое информационное поле; приемами разработки 2D и 3D графического интерфейса.
					ПК(У)- 1У2	Умеет программно реализовывать системы, работающие с графикой, звуком, видео, анимацией в том числе для визуализации данных; использовать ПО редактирования, графических, звуковых, видео данных и анимации, в том числе для разработки графический дизайн интерфейса
					ПК(У)- 132	Знает методы и средства построения современных мультимедиа систем; основы работы с видео, звуковыми, графическими, гипертекстовыми данными; форматы мультимедиа данных; теоретические аспекты представления мультимедиа данных на носителях информации; алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен; вопросы реализации алгоритмов работы с мультимедиа данными

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Готовность выпускника к созданию и обработке графических данных с помощью прикладных пакетов; Готовность выпускника к созданию и обработке мультимедийных данных с помощью прикладных пакетов	ПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Представление графических данных в компьютере Раздел (модуль) 4. Основные понятия мультимедиа	Защита отчетов по лабораторным работам, Коллоквиум
РД2	Готовность выпускника с помощью методов программирования и линейной алгебры и геометрии работать с графическими данными; Готовность выпускника с помощью методов программирования и математических методов работать с мультимедийными данными	ПК(У)-1	Раздел (модуль) 2. Растровые алгоритмы Раздел (модуль) 3. Компьютерная геометрия и построение реалистичных 3D сцен и VR Раздел (модуль) 5. Работа со звуком и видео	Защита отчетов по лабораторным работам, Коллоквиум

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Перечень вопросов входного контроля знаний	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое информатика? Разделы информатики. Информация. Источник информации. Приемник информации. Носитель информации. Кодирование и декодирование. Дезинформация. Цели дезинформации. 2. Семантическая информация. Хранение, обработка и передача информации. Виды и свойства информации. 3. Количество информации. Вероятностный подход для определения количества информации. Формула связывающая количество возможных событий и количество информации. Меры измерения объема информации (стандарт ГОСТ и МЭК). 4. Количество информации. Формула Хартли для определения количества информации. Формула Шеннона. Информационная энтропия. 5. Системы счисления. Позиционные и не позиционные системы счисления. Двоичная, десятичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. 6. Перевод из десятичной системы счисления в p-ную систему счисления (целой и дробной части). Связь двоичной системы счисления с восьмеричной и шестнадцатеричной система счисления. 7. Кодирование чисел. Представление целых чисел. Прямой и дополнительный код. Сложение и вычитание в дополнительном коде. 8. Кодирование чисел. Представление вещественных чисел. Нормализация вещественных чисел. 9. Кодирование текста. Алфавит и мощность алфавита. Код символа. Таблицы для кодирования текста. Кодирование звука. Аналоговые и дискретные сигналы и их преобразование. Дискретизация и квантование. АЦП и ЦАП. 10. Алгоритм. Данные. Теория алгоритмов и ее задачи. Свойства алгоритмов. 11. Формы представления алгоритмов. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы и их графическое представление с помощью блок-схем. Псевдокод. 12. По каким путям проводится оптимизация алгоритмов?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Вычислительная сложность алгоритмов. Верхняя оценка временной трудоемкости. Градации сложности.</p> <p>13. Алгоритмы вычисления числа Фибоначчи и их сложность.</p> <p>14. Алгоритмы возведения в степень и их сложность.</p> <p>15. Жизненный цикл. Этапы жизненного цикла по ГОСТ. Стандарт ISO. Процессы жизненного цикла информационной системы по ISO.</p> <p>16. Модели жизненного цикла. Основные этапы модель водопада. Подробно этап анализа.</p> <p>17. Этап проектирование программного обеспечения в модели водопада. Нотации при проектировании. Тестирование ПО.</p> <p>18. Спиральная и итерационная модель проектирования ПО. Стратегии и методы проектирования ПО. Вертикальные стратегии. Структурное проектирование и на основе структур данных. Компонентное проектирование.</p> <p>19. Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта и класса. Создание экземпляров класса. Поля, свойства, методы, события. Доступ к полям и методам.</p> <p>20. Отношения между классами в ООП. Объектные модели. Наследование. Описание родительского класса и класса потомка.</p> <p>21. Основные принципы ООП. Абстрагирование. Инкапсуляция. Полиморфизм.</p> <p>22. Программное обеспечение. Системное и прикладное ПО. Схема системного ПО.</p> <p>23. Операционные системы (основные определения). Пользовательский и программный интерфейс. Примеры ОС. Сервисные системы.</p> <p>24. Инструментальные средства. Системы программирования. Система языков программирования. Средства программирования (транслятор, компилятор, компоновщик, интерпретатор, отладчик).</p> <p>25. Системы управления базами данных (СУБД). Реляционные БД. Основные определения реляционных БД.</p> <p>26. Прикладное ПО.</p> <p>27. Компьютерная сеть. Классификация компьютерных сетей по территориальному признаку.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>28. Интернет. Точки зрения на сеть Интернет. История создания развития сети Интернет.</p> <p>29. Топологии компьютерных сетей.</p> <p>30. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Логические переменные и операции над ними. Условные операторы. Оператор выбора.</p> <p>31. Операторы организации циклов. Цикл с предусловием while. Цикл с постусловием do while. Цикл с параметром for.</p> <p>32. Работа с массивами. Описание одномерных массивов. Доступ к элементам массива. Перебор всех элементов массива с помощью оператора цикла.</p> <p>Задачи по программированию</p> <p>1. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана последовательность дробных как положительных, так и отрицательных чисел найти максимальный элемент.</p> <p>2. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана последовательность дробных как положительных, так и отрицательных чисел найти минимальный элемент.</p> <p>3. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Посчитать сумму $\sum_{i=1}^{10} \frac{i^2}{\sqrt{i}}$</p> <p>4. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Найти произведение $\prod_{i=1}^{10} \frac{\sqrt{i}}{i}$</p> <p>5. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Вычислить последовательность $1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} \dots$ до седьмого члена суммы.</p> <p>6. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив целых чисел. Уменьшить каждый отрицательный элемент в два раза.</p> <p>7. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив целых чисел a[10]. Сформировать новый массив b[10]. Элементы массива b вычисляются по формуле $b_i = a_i * e^x$. x задается</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>пользователем.</p> <p>8. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив A целых чисел, содержащий 30 элементов. Вычислить и вывести сумму тех элементов, которые удовлетворяют условию $a_i < i^2$.</p> <p>9. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив C, содержащий 33 элемента. Вычислить и вывести среднее арифметическое всех его значений.</p> <p>10. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив, содержащий 14 элементов. Все отрицательные элементы заменить на 3. Вывести исходный и полученный массив.</p> <p>11. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана строка символов, содержащая некоторый текст на русском языке. Заменить все большие буквы знаки препинания на символ <code>'*'</code>.</p> <p>12. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана строка символов, содержащая некоторый текст на русском языке. Найти количество запятых и точек в исходной строке.</p> <p>13. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). В массиве M, содержащем 20 целочисленных элементов, заменить значения отрицательных элементов их абсолютными значениями, а значения положительных в два раза, а нулевые значения оставить без изменения. Вывести массив M.</p> <p>14. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана матрица $A(5,5)$. Вычислить сумму элементов главной диагонали и произведение элементов второго столбца. Вывести исходную матрицу и результаты вычислений.</p> <p>15. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана матрица $A(7,7)$. Вычислить количество отрицательных элементов матрицы. Вывести исходную матрицу и найденное число.</p> <p>16. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана матрица $A(8,8)$. Вычислить сумму всех элементов</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>находящихся в 1, 3, 5, 7 строках. Вывести исходную матрицу и найденное число.</p> <p>17. Написать метод, вычисляющий значение n^2/x^{n-2}. С его помощью вычислить выражение:</p> $\sum_{i=1}^{10} \frac{i^2}{x^{i-2}}$ <p>18. Написать метод, вычисляющий значение $x^{-2} * y^3 * \sqrt{z}$. С его помощью определить с какой тройкой чисел (a, b, c) или (d, e, f) значение будет максимальным.</p> <p>19. Написать метод, который положительные числа возводит в куб, а отрицательные – уменьшает в два раза. С его помощью обработать ряд чисел от -100 до 100.</p> <p>20. Написать метод, который в переданной строке заменяет все точки на запятые.</p>
2.	Коллоквиум 1	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение: Компьютерная графика, интерактивная графика, компьютерная геометрия. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. 2. Способы представления изображений в памяти ЭВМ. Понятия растровой и векторной графики. Фрактальная графика. 3. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета. Методы растривания при выводе изображений на печать. 4. Представление цвета в компьютере. Хроматические ахроматические цвета. Восприятие человеком светового потока. 5. Цветовые модели и цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели 6. Цветовая модель HSV и XYZ. Нормированный вариант модели XYZ. Локус и гамут. 7. Системы управления цветом. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки. 8. Форматы графических файлов. Полноцветные и индексированные изображения. 9. Формат BMP. Принципы RLE сжатия. 10. Формат TIFF. Принципы LZW кодирования. 11. Сравнение форматов GIF и PNG. 12. Формат JPG. Кодирование по Хафману. 13. Фрактальная геометрия. Классификация фракталов. 14. Построение множества Мандельброта и множества Жюлиа. 15. Геометрические фракталы. Кривая Коха. Построение дракона Хартера-Хейтуэя на основе L-системы. 16. Фрактальная геометрия. Системы итерируемых функций. 17. Растровые алгоритмы. Классификация растровых алгоритмов. Растеризация. Понятие 4-связности, 8-связанности. 18. Растровое представление отрезка. Простейшие пошаговые алгоритмы построения отрезков. Недостатки. 19. Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>20. Растровая развёртка окружности. Восьмисторонняя симметрия. Простейшие способы построения окружности.</p> <p>21. Растровая развёртка окружности. Восьмисторонняя симметрия. Алгоритм Брезенхейма.</p> <p>22. Кривые Безье первого, второго и третьего порядка. Построение кривой Безье. Сплайн Безье.</p> <p>23. Закраска области, заданной цветом границы.</p> <p>24. Отсечение многоугольников алгоритм Сазерланда-Ходгмана.</p> <p>25. Заполнение многоугольников. Алгоритм построчного сканирования.</p> <p>26. Методы устранения ступенчатости. Метод увеличения частоты выборки. Метод, основанный на использовании полутонов.</p> <p>27. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма.</p> <p>28. Методы обработки изображений. Масштабирование изображения.</p> <p>29. Методы обработки изображений. Преобразование поворота.</p> <p>30. Фильтрация изображений. Фильтры. Линейные фильтры. Ядро фильтра. Фильтрация изображений на границе.</p> <p>31. Сглаживающие фильтры. Гаусовский фильтр. Фильтры повышающие контрастность.</p> <p>32. Разностные фильтры. Нахождение вертикальных и горизонтальных границ. Фильтр Прюита и фильтр Собеля.</p> <p>33. Нелинейные фильтры. Медианный фильтр.</p> <p>34. Векторизация. Волновой алгоритм. Этапы волнового алгоритма. Бинарное растровое изображение. Математическая постановка задачи. Представление векторного рисунка в виде нагруженного графа.</p> <p>35. Построение скелета изображения в волновом алгоритме с помощью сферической волны. Виды волн. Получение узловых точек на отрезке. Определение точек пересечения и соединения отрезков.</p> <p>36. Оптимизация волнового алгоритма.</p> <p>37. Сегментация изображений. Уровни и типы сегментации. Алгоритм разрастания регионов.</p> <p>38. Сегментация изображений. Метод k-средних. Методы основанные на анализе гистограммы.</p>
3.	Коллоквиум 2	<p>Вопросы:</p> <p>1. Компьютерная геометрия. Двухмерные преобразования. Перемещение, масштабирование, отражение, скос с помощью матрицы 2×2.</p> <p>2. Двухмерные преобразования. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.</p> <p>3. Двухмерные преобразования. Однородные координаты. Перемещение, масштабирование, вращение вокруг центра координат в однородных координатах.</p> <p>4. Двухмерные преобразования. Вращение вокруг произвольной точки. Комбинированные преобразования.</p> <p>5. Трёхмерные преобразования. Правосторонняя и левосторонняя системы координаты. Обобщенная матрица преобразований 4×4.</p> <p>6. Трёхмерные преобразования. Масштаб, перенос, сдвиг, поворот вокруг осей X, Y, Z.</p> <p>7. Особенности изображение трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему.</p> <p>8. Видимый объем для разных типов проекций. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>9. Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Параметрические бикубические куски.</p> <p>10. Полигональные сетки. Способы задания полигональных сеток.</p> <p>11. Проекторы. Проекция. Виды проекций.</p> <p>12. Получение центральной односточной проекции с помощью матрицы преобразования 4x4 (два варианта).</p> <p>13. Получение центральных двухточечных и трехточечных проекций с помощью матриц преобразования 4x4.</p> <p>14. Получение косоугольных проекции и вида спереди с помощью матрицы преобразования 4x4.</p> <p>15. Удаление невидимых линий. Классификация алгоритмов. Сложность алгоритмов удаления скрытых граней и линий.</p> <p>16. Удаление невидимых линий. Этапы алгоритма Робертса. Лицевые и нелицевые грани. Идея определения нелицевых граней.</p> <p>17. Алгоритм Робертса. Получение и проверка матрицы тела. Построение матрицы тела по трем точкам.</p> <p>18. Алгоритм Робертса. Получение матрицы тела при трехмерных преобразованиях.</p> <p>19. Алгоритм Робертса. Определение лицевых и нелицевых граней с помощью матрицы тела для центральных и параллельных проекций.</p> <p>20. Алгоритм Робертса. Удаление невидимых ребер.</p> <p>21. Метод плавающего горизонта.</p> <p>22. Метод z-буфера. Сравнение с методом трассировки лучей.</p> <p>23. Методы трассировки лучей. Ray casting. Ray tracing. Сравнение с методом z-буфера.</p> <p>24. Методы трассировки лучей. Прямая и обратная трассировка лучей.</p> <p>25. Алгоритм художника. Проблемы реализации алгоритма.</p> <p>26. Алгоритм Ньюэлла-Ньюэлла-Санча для случая многоугольников</p> <p>27. Алгоритм Варнака.</p> <p>28. Алгоритм Вейлера-Эйзертсона.</p> <p>29. Методы закраски полигональных моделей. Модель диффузного отражения.</p> <p>30. Модель зеркального отражения. Метод постоянного закрашивания.</p> <p>31. Методы закраски полигональных моделей. Метод Гуро.</p> <p>32. Методы закраски полигональных моделей. Метод Фонга.</p> <p>33. Способы ввода и вывода изображений в память ЭВМ. Типы сканеров их основные характеристики.</p> <p>34. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров.</p>
4.	Защита лабораторных работ	<p>Отчет по лабораторной работе должен содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Титульный лист, оформленный согласно утвержденному образцу. 2. Цели. 3. Задание. 4. Подробное описание выполнения всех пунктов задания; 5. Скриншоты экрана; 6. Результаты.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>7. Аналитический вывод</p> <p>При защите лабораторной студент должен ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <p>1. Что является примером <i>однородного координатного воспроизведения</i>?</p> <p>а. представление трехмерного вектора двухмерным;</p> <p>б. представление двумерного вектора трехмерным.</p> <p>2. Что мы получим при воздействии на вектор положения $[x \ y \ 1]$ заданной матрицы преобразования:</p> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0.5 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ <p>а. уменьшение масштаба по оси OX в два раза и увеличение масштаба по OY в пять раз;</p> <p>б. отображение по осям OX и OY;</p> <p>в. перенос по оси OX на 0.5 и по оси OY на 5;</p> <p>г. перевод трехмерной линии плоскости $0.5 \cdot X + 5 \cdot Y - H + 1 = 0$ в проекцию на плоскость $H = 1$.</p> <p>3. Что мы получим при воздействии на вектор положения $[x \ y \ 1]$ заданной матрицы преобразования:</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="1317 229 1456 367" data-label="Equation-Block"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ </div> <div data-bbox="763 429 1912 646" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> а. сдвиг пропорционально x; б. сдвиг пропорционально y; в. перенос по оси OX на 7 и по оси OY на 8; г. перевод трехмерной линии плоскости $7 \cdot X + 8 \cdot Y - H + 1 = 0$ в проекцию на плоскость $H = 1$. </div> <div data-bbox="714 746 1960 783" data-label="Text"> <p>4. Какие части матрицы преобразования осуществляют изменение масштаба?</p> </div> <div data-bbox="1330 829 1442 968" data-label="Equation-Block"> $\begin{array}{ c c c } \hline a & b & p \\ \hline c & d & q \\ \hline m & n & s \\ \hline \end{array}$ </div> <div data-bbox="763 1024 1108 1197" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> а. голубая и зеленая; б. только красная; в. красная и серая; г. только голубая. </div> <div data-bbox="714 1297 2011 1380" data-label="Text"> <p>5. Как произойдет отображение при воздействии на вектор положения заданной матрицы преобразования:</p> </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="1308 185 1464 320" data-label="Equation-Block"> $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ </div> <div data-bbox="763 384 1335 552" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> а. относительно оси ОХ; б. относительно оси ОУ; в. относительно прямой $y=x$; г. относительно начала координат. </div> <div data-bbox="714 655 2040 735" data-label="Text"> <p>6. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения $[x \ y \ 1]$ для осуществления поворота на угол 30° вокруг точки $(2,3)$:</p> </div> <div data-bbox="1160 791 1603 935" data-label="Equation-Block"> $I \quad \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ </div> <div data-bbox="887 991 1879 1134" data-label="Equation-Block"> $II \quad \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 3 \cdot \sin(30^\circ) & -2 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$ </div> <div data-bbox="887 1190 1879 1334" data-label="Equation-Block"> $III \quad \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 2 \cdot \sin(30^\circ) & -3 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$ </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="884 183 1881 327"> <div data-bbox="884 231 929 263">IV</div> <div data-bbox="985 183 1881 327"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 3 \cdot \sin(30^\circ) & -2 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$ </div> </div> <div data-bbox="761 383 851 550"> <p>а. I; б. II; в. III; г. IV.</p> </div> <div data-bbox="712 654 2049 782"> <p>7. Какие повороты в <i>правосторонней</i> трехмерной декартовой системе координат считаются положительными (если смотреть с конца полуоси в направлении начала координат)?</p> </div> <div data-bbox="761 837 2027 1013"> <p>а. при которых поворот на 90° по часовой стрелки будет переводить одну полуось в другую; б. при которых поворот на 90° против часовой стрелки будет переводить одну полуось в другую.</p> </div> <div data-bbox="712 1109 1993 1197"> <p>Обобщенная матрица преобразования для трехмерных однородных координат имеет вид:</p> </div> <div data-bbox="1276 1244 1489 1436"> $\begin{bmatrix} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ h & i & j & r \\ l & m & n & s \end{bmatrix}$ </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Эта матрица может быть представлена в виде четырех отдельных частей:</p> $\begin{bmatrix} 3 \times 3 & 3 \times 1 \\ 1 \times 3 & 1 \times 1 \end{bmatrix}$ <p>8. Какая матрица производит перенос?</p> <p>а. 3x3; б. 3x1; в. 1x3; г. 1x1.</p> <p>9. Какая матрица осуществляет линейные преобразования в виде изменения масштаба, сдвига и вращения?</p> <p>а. 3x3; б. 3x1; в. 1x3; г. 1x1.</p> <p>10. Какие матрицы не осуществляют преобразования в перспективе?</p> <p>а. 3x3, 3x1, 1x1; б. 3x1, 1x3, 1x1;</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>в. 3x3, 3x1, 1x3; г. 3x3, 1x3, 1x1.</p> <p>11. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения [x y z 1] для уменьшения общего масштаба в 4 раза?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ <p>I</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 0.25 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.25 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.25 \end{bmatrix}$ <p>II</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.25 \end{bmatrix}$ <p>III</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 0.25 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.25 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>IV</p> </div> </div> <p>а. I; б. II; в. III; г. IV.</p> <p>12. Какие элементы матрицы преобразования осуществляют сдвиг в трех измерениях?</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<div data-bbox="719 225 913 456"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & f & q \\ 0 & i & 1 & r \\ 0 & m & n & 1 \end{bmatrix}$ <p>I</p> </div> <div data-bbox="999 225 1193 456"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ d & 1 & f & 0 \\ h & i & 1 & 0 \\ l & m & n & 1 \end{bmatrix}$ <p>II</p> </div> <div data-bbox="1279 225 1473 456"> $\begin{bmatrix} 1 & b & c & 0 \\ d & 1 & f & 0 \\ h & i & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>III</p> </div> <div data-bbox="1559 225 1753 456"> $\begin{bmatrix} 1 & b & c & p \\ 0 & 1 & f & q \\ 0 & i & 1 & r \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>IV</p> </div> <div data-bbox="763 517 851 687"> <p>1. I; 2. II; 3. III; 4. IV.</p> </div> <div data-bbox="719 791 1951 826"> <p>13. Поворот вокруг какой оси осуществляет данная матрица преобразования:</p> </div> <div data-bbox="1211 879 1559 1066"> $\begin{bmatrix} \cos(\Theta) & \sin(\Theta) & 0 & 0 \\ -\sin(\Theta) & \cos(\Theta) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ </div> <div data-bbox="763 1123 864 1251"> <p>а. OX; б. OY; в. OZ.</p> </div> <div data-bbox="719 1350 1559 1385"> <p>14. На какие два основных класса делятся проекции?</p> </div>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>а. ортогональные и косоугольные; б. параллельные и центральные; в. аксонометрические и диметрические.</p> <p>15. Какие два вида ортогональных проекций <i>не являются</i> широко используемыми?</p> <p>а. вид спереди и вид сбоку; б. вид сзади и вид снизу; в. вид сбоку и вид снизу; г. вид сверху и вид сзади.</p> <p>16. Если проекционные плоскости не перпендикулярны главным координатным осям, то как называются такие проекции?</p> <p>а. косоугольными; б. центральными; в. аксонометрическими; г. центральными.</p> <p>17. В изометрии главные координатные оси проецируются так, что их проекции составляют равные углы друг с другом:</p> <p>а. 45°;</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>б. 60°; в. 90°; г. 120°.</p> <p>18. Проекция Кавалье имеет направление проецирования, которое составляет с проекционной плоскостью угол:</p> <p>а. 26,5°; б. 45°; в. 63,4°; г. 90°.</p> <p>19. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения $[x \ y \ z \ 1]$ для перспективного преобразования, когда центр проекции находится в центре координат с точкой схода Z?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & r \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>I</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & r & 1 \end{bmatrix}$ <p>II</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & r & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>III</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & r & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>IV</p> </div> </div> <p>а. I; б. II; в. III;</p>

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		<p>г. IV.</p> <p>20. Какая матрица преобразования описывает косоугольную проекцию Кабине?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(45^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(45^\circ) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>I</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(63,4^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(63,4^\circ) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>II</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(45^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(45^\circ) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>III</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(26,5^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(26,5^\circ) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>IV</p> </div> </div> <p>а. I; б. II; в. III; г. IV.</p>
5.	Защита ИДЗ	<p>Примеры ИДЗ:</p> <p>ИДЗ № 1</p> <p>1. Методы устранения ступенчатости. Метод увеличения частоты выборки. Метод, основанный на использовании полутонов.</p> <p>2. Сегментация изображений. Метод k-средних. Методы, основанные на анализе гистограммы.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>3. Удаление невидимых линий. Классификация алгоритмов. Сложность алгоритмов удаления скрытых граней и линий.</p> <p>4. Удаление невидимых линий. Этапы алгоритма Робертса. Лицевые не лицевые грани. Идея определения нелицевых граней.</p> <p>ИДЗ № 2</p> <p>1. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма.</p> <p>2. Сегментация изображений. Уровни и типы сегментации. Алгоритм разрастания регионов.</p> <p>3. Получение косоугольных проекции и вида спереди с помощью матрицы преобразования 4x4.</p> <p>4. Алгоритма Робертса. Получение и проверка матрицы тела. Построение матрицы тела по трем точкам.</p> <p>ИДЗ № 3</p> <p>1. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета. Методы растривания при выводе изображений на печать.</p> <p>2. Оптимизация волнового алгоритма.</p> <p>3. Получение центральных двухточечных и трехточечных проекций с помощью матриц преобразования 4x4.</p> <p>4. Алгоритма Робертса. Получение матрицы тела при трехмерных преобразованиях.</p>

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	Коллоквиум (в семестре 2 коллоквиума)	<p>Максимальное число баллов за коллоквиум – 10 баллов.</p> <p>Коллоквиум содержит два вопроса по 5 баллов.</p> <p>Коллоквиум считается сданным если оба вопроса студент ответил не менее чем на 3 балла.</p> <p>Пять баллов за вопрос ставится в том случае если студент изложил верно теоретический вопрос и ответил на все дополнительные вопросы продемонстрировав понимание вопроса.</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>Четыре балла ставится за вопрос если студент изложил верно теоретический вопрос и ответил на все дополнительные вопросы продемонстрировав понимание вопроса, но допустил небольшие неточности.</p> <p>Три балла ставится за вопрос если студент изложил верно теоретический вопрос и ответил почти на все дополнительные вопросы продемонстрировав понимание вопроса. Допускается не ответить на один дополнительный вопрос. Допускаются некоторые неточности при изложении материала.</p> <p>Два балла ставится за вопрос если студент выучил наизусть текст ответа, но не смог верно ответить на дополнительные вопросы на понимание.</p> <p>Один бал ставится если студент не может изложить теоретический вопрос.</p>
	Защита лабораторной работы (в семестре 8 лабораторных работ)	<p>За каждую лабораторную работу ставится число баллов, соответствующее рейтинг-плану (максимальное число баллов – 5 баллов).</p> <p>Максимальное число баллов выставляется студенту, если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; лабораторная работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; лабораторная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте лабораторной работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. При защите лабораторной работы студент демонстрирует знание теоретического материала, отлично отвечает на все вопросы о ходе выполнения лабораторной работы и демонстрирует каким образом он может внести изменения в работу.</p> <p>80% от максимального числа баллов выставляется студенту, если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; она оформлена в соответствии с общими требованиями написания лабораторной работы, но есть погрешности в техническом оформлении; лабораторная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. При защите лабораторной работы студент демонстрирует знание</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>теоретического материала, хорошо отвечает на вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.</p> <p>50% от максимального числа баллов выставляется студенту, если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом она оформлена в соответствии с общими требованиями написания лабораторной работы, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом она имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом проведен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата. При защите лабораторной работы студент демонстрирует знание теоретического материала, удовлетворительно отвечает на вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.</p> <p>Ноль баллов выставляется студенту, если содержание лабораторной работы соответствует заявленной в названии тематике; в ней отмечены нарушения общих требований, написания работы; есть погрешности в техническом оформлении; в целом лабораторная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи фактов плагиата. При защите лабораторной работы студент не может удовлетворительно ответить на вопросы о ходе выполнения лабораторной работы.</p>
	Защита ИДЗ	<p>Защита отчетов по индивидуальным заданиям (ИДЗ) проводится согласно календарному рейтинг-плана дисциплины. На защите студент в течение 5 минут устно докладывает тему ИДЗ, цели выполненной ИДЗ; используемые технические и программные средства; описание задания (постановка задач, подлежащих выполнению в процессе ИДЗ); описание основной части (краткая характеристика объекта лабораторного изучения или исследования; методика или программа ИДЗ; результаты измерений, наблюдений и расчетов, представленные в форме таблиц, графиков, диаграмм и т.д.); обсуждение результатов выполнения ИДЗ в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов; приложения (при необходимости). Затем студент отвечает на вопросы преподавателя.</p> <p>Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля (Защита ИДЗ) устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствии со шкалой оценивания:</p>

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания		
		% выполнения задания	Балл	Определение оценки
		90%÷100%	36 – 40	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
		70% - 89%	28 – 35	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
		55% - 69%	22 – 27	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
		0% - 54%	0 – 21	Результаты обучения РД1, РД2 не соответствуют минимально достаточным требованиям
		Максимальный балл за защиту ИДЗ в течение семестра – 40 балла, минимальный балл – 22 балла.		