

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ


ПРИЕМ 2016 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) | 4 | | |

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

| | |
|---|----------------|
|  | В.С. Шерстнёв |
|  | А.В. Погребной |
|  | 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)- 1З2 | 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 Шенона. 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. |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>12. По каким путям проводится оптимизация алгоритмов? 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> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>27. Компьютерная сеть. Классификация компьютерных сетей по территориальному признаку.</p> <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> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <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 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 '*'.</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</p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|--|
| | | <p>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 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. |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|--|
| | | <p>16. Фрактальная геометрия. Системы итерируемых функций.</p> <p>17. Растровые алгоритмы. Классификация растровых алгоритмов. Растеризация. Понятие 4-связности, 8-связности.</p> <p>18. Растровое представление отрезка. Простейшие пошаговые алгоритмы построения отрезков. Недостатки.</p> <p>19. Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма.</p> <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> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|---------------------------|--|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 5. Трехмерные преобразования. Правосторонняя и левосторонняя системы координаты. Обобщенная матрица преобразований 4x4. 6. Трехмерные преобразования. Масштаб, перенос, сдвиг, поворот вокруг осей X, Y, Z. 7. Особенности изображение трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему. 8. Видимый объем для разных типов проекций. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду. 9. Представление пространственных форм. Полигональные сетки.Параметрические бикубические куски. 10. Полигональные сетки. Способы задания полигональных сеток. 11. Проекторы. Проекции. Виды проекций. 12. Получение центральной одноточечной проекций с помощью матрицы преобразования 4x4 (два варианта). 13. Получение центральных двухточечных и трехточечных проекций с помощью матриц преобразования 4x4. 14. Получение косоугольных проекции и вида спереди с помощью матрицы преобразования 4x4. 15. Удаление невидимых линий. Классификация алгоритмов. Сложность алгоритмов удаления скрытых граней и линий. 16. Удаление невидимых линий. Этапы алгоритма Робертса. Лицевые не лицевые грани. Идея определения нелицевых граней. 17. Алгоритма Робертса. Получение и проверка матрицы тела. Построение матрицы тела по трем точкам. 18. Алгоритма Робертса. Получение матрицы тела при трехмерных преобразованиях. 19. Алгоритма Робертса. Определение лицевых и нелицевых граней с помощью матрицы тела для центральных и параллельных проекций. 20. Алгоритма Робертса. Удаление невидимых ребер. 21. Метод плавающего горизонта. 22. Метод z-буфера. Сравнение с методом трассировки лучей. 23. Методы трассировки лучей. Ray casting, Ray tracing. Сравнение с методом z-буфера. 24. Методы трассировки лучей. Прямая и обратная трассировка лучей. 25. Алгоритм художника. Проблемы реализации алгоритма. 26. Алгоритм Ньюэла-Ньюэла-Санча для случая многоугольников 27. Алгоритм Варнака. 28. Алгоритм Вейлера-Эйзертсона. 29. Методы закраски полигональных моделей. Модель диффузного отражения. 30. Модель зеркального отражения. Метод постоянного закрашивания. 31. Методы закраски полигональных моделей. Метод Гуро. 32. Методы закраски полигональных моделей. Метод Фонга. 33. Способы ввода и вывода изображений в память ЭВМ. Типы сканеров их основные характеристики. 34. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров. |
| 4. | Защита лабораторных работ | Отчет по лабораторной работе должен содержать: |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <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. 7. Аналитический вывод <p>При защите лабораторной студент должен ответить на контрольные вопросы.</p> <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является примером <i>однородного координатного воспроизведения</i>? <ol style="list-style-type: none"> а. представление трехмерного вектора двухмерным; б. представление двумерного вектора трехмерным. 2. Что мы получим при воздействии на вектор положения $[x \ y \ 1]$ заданной матрицы преобразования: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0.5 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ <ol style="list-style-type: none"> а. уменьшение масштаба по оси OX в два раза и увеличение масштаба по OY в пять раз; б. отображение по осям OX и OY; в. перенос по оси OX на 0.5 и по оси OY на 5; г. перевод трехмерной линии плоскости $0.5 \cdot X + 5 \cdot Y - H + 1 = 0$ в проекцию на плоскость $H=1$. |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p data-bbox="728 276 2072 359">3. Что мы получим при воздействии на вектор положения $[x \ y \ 1]$ заданной матрицы преобразования:</p> $ \begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} $ <p data-bbox="779 611 1928 831"> 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 $H = 1$. </p> <p data-bbox="728 930 1973 965">4. Какие части матрицы преобразования осуществляют изменение масштаба?</p> $ \begin{array}{ c c c } \hline a & b & p \\ \hline c & d & q \\ \hline m & n & s \\ \hline \end{array} $ <p data-bbox="779 1209 1122 1380"> а. голубая и зеленая; б. только красная; в. красная и серая; г. только голубая. </p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>5. Как произойдет отображение при воздействии на вектор положения заданной матрицы преобразования:</p> $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>а. относительно оси ОХ; б. относительно оси ОУ; в. относительно прямой $y=x$; г. относительно начала координат.</p> <p>6. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения $\begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$ для осуществления поворота на угол 30° вокруг точки $(2,3)$:</p> $I \quad \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ $II \quad \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 3 \cdot \sin(30^\circ) & -2 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$ |

| Оценочные мероприятия | | Примеры типовых контрольных заданий | | |
|-----------------------|--|--|--|--|
| | | III | $\begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 2 \cdot \sin(30^\circ) & -3 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$ | |
| | | IV | $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 3 \cdot \sin(30^\circ) & -2 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$ | |
| | | а. I; | | |
| | | б. II; | | |
| | | в. III; | | |
| г. IV. | | | | |
| | | 7. Какие повороты в <i>правосторонней</i> трехмерной декартовой системе координат считаются положительными (если смотреть с конца полуоси в направлении начала координат)? | | |
| | | 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. | | |
| | | Обобщенная матрица преобразования для трехмерных однородных координат имеет вид: | | |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|--|
| | | $\begin{bmatrix} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ h & i & j & r \\ l & m & n & s \end{bmatrix}$ <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> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|--|
| | | <p>10. Какие матрицы не осуществляют преобразования в перспективе?</p> <p>а. 3x3, 3x1, 1x1; б. 3x1, 1x3, 1x1; 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;</p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|--|
| | | <p data-bbox="779 185 869 220">г. IV.</p> <p data-bbox="728 323 1904 403">12. Какие элементы матрицы преобразования осуществляют сдвиг в трех измерениях?</p> <div data-bbox="728 456 1776 687"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & f & q \\ 0 & i & 1 & r \\ 0 & m & n & 1 \end{bmatrix} \quad \text{I} \qquad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ d & 1 & f & 0 \\ h & i & 1 & 0 \\ l & m & n & 1 \end{bmatrix} \quad \text{II} \qquad \begin{bmatrix} 1 & b & c & 0 \\ d & 1 & f & 0 \\ h & i & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{III} \qquad \begin{bmatrix} 1 & b & c & p \\ 0 & 1 & f & q \\ 0 & i & 1 & r \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{IV}$ </div> <p data-bbox="779 746 869 914">1. I; 2. II; 3. III; 4. IV.</p> <p data-bbox="728 1023 1966 1054">13. Поворот вокруг какой оси осуществляет данная матрица преобразования:</p> <div data-bbox="1227 1107 1574 1294"> $\begin{bmatrix} \cos(\Theta) & \sin(\Theta) & 0 & 0 \\ -\sin(\Theta) & \cos(\Theta) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ </div> <p data-bbox="779 1353 880 1430">а. OX; б. OY;</p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p data-bbox="779 183 878 220">в. ОЗ.</p> <p data-bbox="728 323 1576 360">14. На какие два основных класса делятся проекции?</p> <p data-bbox="779 419 1433 544"> а. ортогональные и косоугольные; б. параллельные и центральные; в. аксонометрические и диметрические. </p> <p data-bbox="728 644 1789 724">15. Какие два вида ортогональных проекций <i>не являются</i> широко используемыми?</p> <p data-bbox="779 783 1229 954"> 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 data-bbox="728 1054 2013 1134">16. Если проекционные плоскости не перпендикулярны главным координатным осям, то как называются такие проекции?</p> <p data-bbox="779 1193 1178 1364"> а. косоугольными; б. центральными; в. аксонометрическими; г. центральными. </p> |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|--|-----------------------|---|
| | | <p>17. В изометрии главные координатные оси проецируются так, что их проекции составляют равные углы друг с другом:</p> <p>а. 45°; 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 $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix}$ 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;"> $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & r \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & r & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & r & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & r & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ </div> |

| Оценочные мероприятия | | Примеры типовых контрольных заданий | | | |
|-----------------------|--|---|----|--|----|
| | | I | II | III | IV |
| | | а. I; б. II; в. III; г. IV. | | | |
| | | 20. Какая матрица преобразования описывает косоугольную проекцию Кабине? | | | |
| | | $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(45^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(45^\circ) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>I</p> | | $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(63,4^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(63,4^\circ) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>II</p> | |
| | | $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(45^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(45^\circ) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>III</p> | | $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(26,5^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(26,5^\circ) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ <p>IV</p> | |
| | | а. I; б. II; в. III; г. IV. | | | |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|--|
| 5. | Защита ИДЗ | <p>Примеры ИДЗ:</p> <p>ИДЗ № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы устранения ступенчатости. Метод увеличения частоты выборки. Метод, основанный на использовании полутонов. 2. Сегментация изображений. Метод k-средних. Методы, основанные на анализе гистограммы. 3. Удаление невидимых линий. Классификация алгоритмов. Сложность алгоритмов удаления скрытых граней и линий. 4. Удаление невидимых линий. Этапы алгоритма Робертса. Лицевые не лицевые грани. Идея определения нелицевых граней. <p>ИДЗ № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма. 2. Сегментация изображений. Уровни и типы сегментации. Алгоритм разрастания регионов. 3. Получение косоугольных проекции и вида спереди с помощью матрицы преобразования 4x4. 4. Алгоритма Робертса. Получение и проверка матрицы тела. Построение матрицы тела по трем точкам. <p>ИДЗ № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета. Методы растривания при выводе изображений на печать. 2. Оптимизация волнового алгоритма. 3. Получение центральных двухточечных и трехточечных проекций с помощью матриц преобразования 4x4. 4. Алгоритма Робертса. Получение матрицы тела при трехмерных преобразованиях. |

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> <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> |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|--|-----------------------|---|
| | | <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 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 | 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 |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------|--|----------------------|------|--------------------|----------|---------|---|-----------|---------|---|-----------|---------|--|----------|--------|--|
| | | <p>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 рейтингом-планом дисциплины в соответствии со шкалой оценивания:</p> <table border="1" data-bbox="441 499 2072 890"> <thead> <tr> <th>% выполнения задания</th><th>Балл</th><th>Определение оценки</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90%÷100%</td><td>36 – 40</td><td>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</td></tr> <tr> <td>70% - 89%</td><td>28 – 35</td><td>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</td></tr> <tr> <td>55% - 69%</td><td>22 – 27</td><td>Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов</td></tr> <tr> <td>0% - 54%</td><td>0 – 21</td><td>Результаты обучения РД1, РД2 не соответствуют минимально достаточным требованиям</td></tr> </tbody> </table> <p>Максимальный балл за защиту ИДЗ в течение семестра – 40 балла, минимальный балл – 22 балла.</p> | % 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 |
| % 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 | | | | | | | | | | | | | | | |