МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕСИТЕТ

Факультет вычислительной техники

Кафедра информационной безопасности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | |  |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

**«Компьютерная графика»**

Специальность – 10.05.01 «Компьютерная безопасность»

Квалификация выпускника - специалист по защите информации

Форма обучения - очная

Срок обучения — 5.5 лет

Рязань 2018 г.**1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ОПК-3, ОПК‑7, ОПК-8, ПК-6.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);

2) приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);

3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на практических занятиях, выполнения лабораторных работ и их защиты, а так же в процессе сдачи экзамена.

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

## на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1. пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
2. продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
3. эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

**Уровень сформированности** каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции:

* ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия;
* ОПК-3 - способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности;
* ОПК-7 - способность применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций;
* ОПК-8 - способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий;
* ПК-6 - способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности.

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, а так же в пояснительных записках к курсовому проекту. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

* контрольные опросы;
* допуски и защиты лабораторных работ;
* задания по практическим занятиям.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

* концепций применения языков, систем и инструментальных средств программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
* новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8);
* проведения анализа, предложения и обоснования выбора решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

наличие **умений**:

* работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия (ОК-6);
* применение языков, систем и инструментальных средств программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
* применения приемов оказания первой помощи, методов защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-7);
* применение новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8);
* проведения анализа, предложения и обоснования выбора решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6);

**обладание:**

* способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия (ОК-6);
* языками, системами и инструментальными средствами программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
* приемами оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-7);
* образцами программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8);
* способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-6).

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, практических занятий, курсового проекта:

* 41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;
* 61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;
* 81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице1.

Таблица 1 - Критерии оценивания промежуточной аттестации

|  |  |
| --- | --- |
| **Шкала оценивания** | **Критерии оценивания** |
| **«отлично»** | **студент должен**: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой; |
| **«хорошо»** | **студент должен:** продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой, при этом возможно допустить непринципиальные ошибки. |
| **«удовлетворительно»** | **студент должен:** продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий под руководством преподавателя, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины. |
| **«неудовлетворительно»** | **ставится в случае:** незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена. |

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Контролируемые разделы (темы) дисциплины** (результаты по разделам) | **Код контролируемой компетенции (или её части)** | **Наимено­вание**  **оценочного**  **средства** |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Базовые понятия КГ | ОК-6, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6 | Зачет |
| 2. | Математические основы КГ | ОК-6, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6 | Зачет |
| 3. | Плоские проекции трехмерных объектов | ОК-6, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6 | Зачет |
| 4. | Растровая графика | ОК-6, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6 | Зачет |
| 5. | Цвет в КГ | ОК-6, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6 | Зачет |
| 6. | Форматы хранения и методы сжатия графической информации | ОК-6, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ПК-6 | Зачет |

3*.***2***.* **Типовые контрольные задания или иные материалы**

**3.2.1. Вопросы зачета**

1. История развития компьютерной графики
2. Графика и компьютерная графика
3. Графические форматы
4. Графические файлы
5. Графические данные
6. Физические и логические пиксели
7. Отображение цветов
8. Пиксельные данные и палитры
9. Цветовые пространства
10. Типы палитр
11. Цвет
12. Цветовые модели
13. Наложение и прозрачность изображений
14. Векторные файлы
15. Структура векторных файлов
16. Преимущества и недостатки векторных файлов
17. Растровые файлы
18. Структура растрового файла
19. Заголовок растрового файла
20. Растровые данные
21. Организация данных в виде строк развертки
22. Организация данных в виде плоскостей
23. Преимущества и недостатки растровых файлов
24. Сжатие данных
25. Физическое и логическое сжатие
26. Адаптивное, полуадаптивное и неадаптивное кодирование
27. Сжатие с потерями и без потерь
28. Метод группового кодирования RLE
29. RLEсхема битового, байтового и пиксельного уровней
30. RLEсхема с использованием флага
31. Пакет вертикального повторения для RLEсхем
32. Сжатие методом LZW
33. Кодирование CCITTили кодирование по алгоритму Хаффмана
34. Сжатие с потерями JPEG
35. Этапы сжатия JPEG
36. Фрактальное сжатие
37. MPEGсжатие
38. Внутрикадровое кодирование MPEG
39. Межкадровое кодирование MPEG
40. Сравнительный анализ MPEG стандартов
41. Прикладные программы создания и редактирования растровых изображений
42. Прикладные программы создания и редактирования векторных изображений
43. Прикладные программы морфирования изображений

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*ЗАПАСНЫЕ ВОПРОСЫ, ЕСЛИ ЧТО-ТО НЕ ПОДХОДИТ\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

1. Представление данных. Преобразования в двухмерном пространстве.
2. Представление данных. Преобразования в трехмерном пространстве.
3. Аффинное проецирование.
4. Перспективное проецирование.
5. Стереографическая и специальные перспективные проекции.
6. Математические тесты.
7. Математические отношения объектов.
8. Масштабирование в окне.
9. Нахождение параметров плоскости.
10. Организация ресурсов памяти в компьютерной графике.
11. Организация временных ресурсов в компьютерной графике.
12. Аппаратные решения в компьютерной графике.
13. Физические принципы графических компьютерных устройств.
14. Оборудование для компьютерной графики.
15. Аппроксимация непрерывного пространства в дискретной реализации.
16. Геометрическое сглаживание B-сплайнами.
17. Построение реалистических изображений методами фрактальной геометрии.
18. Понятие размерности пространства.
19. Топология пространственных фигур в пространстве.
20. Искривленность пространства.
21. Заполненность пространства.
22. Психофизиологические аспекты восприятия пространства и воспроизведения его на плоскости.
23. Алгоритмические тесты.
24. Методы удаления невидимых линий. Метод плавающего горизонта.
25. Методы удаления невидимых линий. Метод z-буфера.
26. Разбиение фигур.
27. Методы удаления невидимых линий. Алгоритм художника.
28. Психофизиологические аспекты восприятия цвета и света.
29. Диффузное отражение.
30. Зеркальное отражение.
31. Аппроксимация света на модели Фонга.
32. Прозрачность и тени.
33. Модели цвета.

## 3.2.2. Практические занятия

**Тема 1.** Работа с элементарными операциями (4 часа).

**Тема 2.** Работа с геометрическими проекциями (4 часа).

**Тема 3.** Работа с заполнением областей (4 часа).

**Тема 4.** Художественные цветовые модели, или модели, ориентированные на человека. Абстрактные цветовые модели МКО (4 часа).

**3.2.3. Самостоятельная работа**

Общий объем самостоятельной работы 60 часов, в том числе.

Целью самостоятельной работы является закрепление теоретических сведений и закрепление навыков решения задач по технологиям и методам программирования.

Для самостоятельных занятий рекомендуются следующие темы.

1. **Тема 1**. Классификация графических данных, алгоритмов и аппаратных средств. Понятие графической системы, ядра графической системы (4 часа).
2. **Тема 2.** Геометрическая машина. Конвейеры ввода и вывода графической информации. Стандарты в области графики (4 часа).
3. **Тема 3.** Системы координат, типы преобразований графической информации (4 часа).
4. **Тема 4.**. Элементарные операции: поворот, перенос, масштабирование, отражение, линейная трансформация. Однородные координаты (8 часов).
5. **Тема 5.** Операция проецирования. Типы проекций. Эпюр Монжа (8 часов).

**Тема 6.** Растровая графика и алгоритмы визуализации и преобразования растровых изображений. Алгоритмы растровой развертки. Растровая развертка отрезка и окружности (6 часов).

**Тема 7.** Заполнение областей: построчные алгоритмы и алгоритмы с заполнения с затравкой. Алгоритмы сглаживания линий и контуров. Фильтрация растровых изображений (6 часов).

1. **Тема 8.** Физическая и физиологическая природа цвета. Законы Грассмана. Цветовые форматы и модели. Пространственные цветовые модели (4 часа).
2. **Тема 9.** Аппаратно-ориентированные модели: базовые модели, телевизионные модели, модели цифровой фотографии, составные полиграфические модели (4 часа).
3. **Тема 10.** Классификация Форматов хранения и методы сжатия. Методы сжатия без потерь. Групповое кодирование (RLE) и его разновидности. Кодирование строк битов: кодирование Хаффмена и арифметическое кодирование (6 часов).
4. **Тема 11.** Кодирование со словарем: группа алгоритмов Лемпела-Зива. Методы сжатия с потерями: JPEG- и Wavelet-сжатие. Фрактальная геометрия и фрактальное сжатие. Методы сжатия видеоинформации (6 часов).
5. **3.2.4. Лабораторный практикум**
6. **Лабораторная работа №1**. Знакомство с библиотекой OpenGL. Отрисовка базовых графических примитивов с использованием библиотеки OpenGl (4 часа).
7. **Лабораторная работа №2**. Отрисовка кривых на плоскости (4 часа).
8. **Лабораторная работа №3.** Отрисовка поверхности в пространстве (4 часа).
9. **Лабораторная работа №4.** Работа с освещением, тенями в библиотеке OpenGL (4 часа).
10. **4. Критерии оценивания компетенций (результатов)**
11. 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
12. 2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
13. 3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убеждение, умение.
14. 4. Качество ответа, его логичность, общая эрудиция.
15. 5. Умение решать задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Компетенция** | **Критерий (студент должен)** |
| ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия; | **Пороговый уровень:** уметь делать элементарные операции с помощью библиотеки OpenGL, среды Turbo Delphi; |
| **Продвинутый уровень:** знать и уметь использовать : группой алгоритмов Лемпела-Зива; |
| **Эталонный уровень:** знать и уметь применять методы сжатия видеоинформации; |
|  |
| ОПК-3 - способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности; | **Пороговый уровень:** знать и уметь применять конвейеры ввода и вывода графической информации; |
| **Продвинутый уровень:** уметь применять операцию проецирования; |
| **Эталонный уровень:** грамотно использовать методы сжатия без потерь; |
|  |
| ОПК-7 - способность применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций; | **Пороговый уровень:** знать стандарты в области графики;  **Продвинутый уровень:** уметь пользоваться алгоритмами растровой развертки;  **Эталонный уровень:** знать что такое фрактальная математика и теория вейвлет-проеобразований и их применение в компьютерной графике; |
| ОПК-8 - способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий; | **Пороговый уровень:** знать классификация графических данных, алгоритмов и аппаратных средств;  **Продвинутый уровень:** уметь строить перспективные проекции;  **Эталонный уровень:** знать и уметь применять форматы хранения статической и динамической графической информации |
| ПК-6 - способность проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности. | **Пороговый уровень:** знать понятие графической системы, ядра графической системы;  **Продвинутый уровень:** знать и уметь строить стереографическую проекцию;  **Эталонный уровень:** знать и уметь применять групповое кодирование (RLE) и его разновидности. |

Фонд оценочных средств входит в состав рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика» (Б1.3.В.05) ОПОП 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

Программу составил

к.т.н., доцент кафедры

«Информационная безопасность» И.А. Телков