|  |
| --- |
| **ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ** |
| |  |  | | --- | --- | |  | УТВЕРЖДАЮ: Директор института Высшая школа электроники и компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г. И. Радченко 16.04.2017 | |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **дисциплины** В.1.16 Алгоритмы и методы представления графической информации  **для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  **уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  **профиль подготовки** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  **форма обучения** очная **кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины  Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.01.2016 № 5 |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н.  (ученая степень, ученое звание) | \_\_\_\_\_08.04.2017\_\_\_\_  (подпись) | К. А. Домбровский | |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент  (ученая степень, ученое звание, должность) | \_\_\_\_\_08.04.2017\_\_\_\_  (подпись) | Е. С. Ярош | |
|  |
| Челябинск |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Цель: приобретение знаний теоретического и прикладного характера, позволяющих осуществлять разработку и освоение современных графических систем. Задачи: - формирование знаний, умений и навыков выбора и анализа целесообразности применения конкретных графических систем; - обучение рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач создания и обработки изображений; - формирование знаний о методах, алгоритмах и способах представления графической информации.

**Краткое содержание дисциплины**

Дисциплина «Алгоритмы и методы представления графической информации» принадлежит к циклу дисциплин общепрофессиональной подготовки и включает следующие основные разделы: • области применения компьютерной графики, тенденции построения современных графических систем; • стандарты в области разработки графических систем; • технические средства компьютерной графики; • системы координат, типы преобразований графической информации; • форматы хранения графической информации; • 2D и 3D моделирование в рамках графических систем; • задачи геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями; • алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски; способы создания фотореалистических изображений; • основные функциональные возможности современных графических систем.

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты  обучения по дисциплине (ЗУНы) |
| ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Знать:алгоритмы, модели и методы представления графической информации |
| Уметь:выбирать алгоритмы, модели и методы представления графической информации в соответствии с потребностями предметной области |
| Владеть:средствами создания и представления графических компонентов информационных систем |
| ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Знать:способы изучения основных возможностей осваиваемых программных средств компьютерной графики |
| Уметь:выделять возможности, требуемые для решения поставленной задачи представления графических изображений |
| Владеть:навыками включения осваиваемых программных средств компьютерной графики в процесс решения задачи |
| ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Знать:требования, предъявляемые к аппаратным и программным средствам получения различного рода изображений |
| Уметь:формулировать набор требований для решения конкретной задачи |
| Владеть:навыками выбора аппаратно-программных средств компьютерной графики и разработки графических программ |

**3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Б.1.10 Начертательная геометрия и инженерная графика, Б.1.06 Физика | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Требования |
| Б.1.10 Начертательная геометрия и инженерная графика | знать: правила оформления чертежей, виды проекций и способ их построения, геометрическое решение задач построения различных фигур и пересечения различных объектов уметь: строить различные фигуры, проекции объектов обладать навыками: выполнения чертежных работ с помощью программных средств |
| Б.1.06 Физика | знать законы оптики и распространения света |

**4. Объём и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
| Номер семестра |
| 4 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 |
| *Аудиторные занятия* | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 60 | 60 |
| Разработка рекламы | 4 | 4 |
| Освоение графического редактора | 8 | 8 |
| Подготовка тематического выступления | 18 | 18 |
| Подготовка к экзамену | 30 | 30 |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен |

**5. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
| Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Технические средства компьютерной графики | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 3 | Основные понятия и определения | 0,5 | 0,5 | 0 | 0 |
| 4 | Графика в языках программирования | 3,5 | 1,5 | 2 | 0 |
| 5 | Работа с цветом | 5 | 3 | 2 | 0 |
| 6 | Алгоритмические основы компьютерной графики | 21 | 16 | 5 | 0 |
| 7 | Сжатие изображений | 3 | 3 | 0 | 0 |
| 8 | Наиболее распространенные графические форматы | 5 | 3 | 2 | 0 |
| 9 | Фракталы | 3 | 2 | 1 | 0 |

**5.1. Лекции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
| 1 | 1 | Цели и задачи курса, связь со смежными курсами, области применения компьютерной графики | 1 |
| 1 | 2 | Средства ввода информации (мышь, сканеры, графические планшеты) | 1 |
| 2 | 2 | Средства отображения информации (графопостроители, принтеры, дисплеи) | 1 |
| 2 | 3 | Векторная и растровая графика, графический примитив, системы координат, типы преобразований графической информации, стандарты в области разработки графических систем | 0,5 |
| 2 | 4 | Общие сведения, графический адаптер, инициализация графического режима, видеорежимы, некоторые графические функции, особенности работы в MS Windows | 0,5 |
| 3 | 4 | Библиотека OpenGl | 0,5 |
| 3 | 4 | Библиотека DirectX | 0,5 |
| 3-4 | 5 | Общие принципы формирования компьютерного цвета, системы цветов, полутоновые изображения, проблемы цветового соответствия (белая точка устройства, цветовые профили, настройка монитора и принтера) | 3 |
| 5 | 6 | Основные принципы построения моделей графических объектов | 1 |
| 5-6 | 6 | Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве, однородные координаты, получение проекций | 3 |
| 7 | 6 | Понятипе о геометрических сплайнах | 2 |
| 8 | 6 | Растровые алгоритмы (представление отрезка, эллипса, окружности, заполнение сплошных областей, отсечение отрезка) | 2 |
| 9-10 | 6 | Удаление невидимых линий и поверхностей: исходные эвристики, общее представление алгоритма, наиболее известные алгоритмы (Робертса, Z-буфера, Аппеля, разбиения картинной плоскости, построчного сканирования, методы приоритетов, метод порталов) | 3 |
| 10 | 6 | Понятие о триангуляции | 1 |
| 11-12 | 6 | Закрашивание, световые эффекты (закраска методами Гуро и Фонга, трассировка лучей, моделирование источников света, модели диффузного отражения и метод излучательности, моделирование текстур, сглаживание) | 4 |
| 13-14 | 7 | Сжатие изображений (общие сведения, основные требования к алгоритмам сжатия, алгоритмы сжатия без потерь - групповое сжатие, сжатие методом Хаффмана, сжатие LZW, арифметическое сжатие, алгоритмы сжатия с потерями - JPEG, JPEG 2000) | 3 |
| 14-15 | 8 | Наиболее распространенные графические форматы (общие сведения, векторные форматы - DXF, SVG, растровые форматы - PCX, GIF, TIFF, JPEG, TGA, PNG, графика POST-SCRIPT) | 3 |
| 16 | 9 | Фракталы (общие сведения, классификация фракталов, геометрические, алгебраические, стохастические фракталы, системы итерируемых функций, фрактальное сжатие) | 2 |

**5.2. Практические занятия, семинары**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
| 1-2 | 2 | Обзор основных технических средств компьютерной графики, имеющихся на рынке | 4 |
| 3 | 4 | Сопоставление основных функций графического редактора и возможностей их программной реализации на языках программирования, изученных ранее | 2 |
| 4 | 5 | Возможности представления цвета в графическом редакторе | 2 |
| 5-7 | 6 | Сопоставление основных алгоритмов компьютерной графики и их реализации в виде элементов интерфейса графического редактора | 5 |
| 7-8 | 8 | Поддержка методов сжатия и графических форматов в графическом редакторе | 2 |
| 8 | 9 | Поддержка фракталов в графическом редакторе | 1 |

**5.3. Лабораторные работы**

Не предусмотрены

**5.4. Самостоятельная работа студента**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнение СРС | | |
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Разработка статической рекламы объекта, выбранного студентом из предложенного списка | Система помощи графического редактора | 2 |
| Изучение технических средств компьютерной графики | Основная литература [1] | 18 |
| Подготовка тематического выступления, тема выбирается из предложенного преподавателем списка | Основная литература, дополнительная литература | 14 |
| Подготовка к экзамену | Основная литература, дополнительная литература | 26 |

**6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
| Тематические выступления студентов | Практические занятия и семинары | Доклад в зависимости от объема и сложности темы готовится группой 2-3 человека или индивидуально, сопровождается презентацией, по окончании выступления предусмотрены ответы на вопросы аудитоиии и обсуждение | 8 |

**Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе**

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

**7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
| Все разделы | ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Опрос на практических занятиях, обсуждение выступлений | Занятия 3 - 8 |
| Все разделы | ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Опрос на практических занятиях, обсуждение выступлений | Занятия 3-8 |
| Все разделы | ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Опрос на практических занятиях, обсуждение выступлений | 1 - 8 |
| Все разделы | ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" | Экзамен | см. экзаменационные вопросы |
| Все разделы | ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | Экзамен | см. экзаменационные вопросы |
| Все разделы | ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Экзамен | см. экзаменационные вопросы |

**7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
| Опрос на практических занятиях, обсуждение выступлений | Индивидуальная беседа. Обсуждение наблюдаемых графических эффектов | Зачтено: 100% готовности рекламы, 70% ответов на вопросы, подготовленное выступление Не зачтено: Не готова реклама или менее 70% ответов на вопросы |
| Экзамен | Устный ответ на 2 вопроса экзаменационного билета | Отлично: полный и исчерпывающий ответ на оба вопроса билета и дополнительные вопросы по билету Хорошо: при наличии в ответах неточностей, которые студент исправил самостоятельно на основе наводящих вопросов и замечаний преподавателя Удовлетворительно: при наличии в ответах неточностей, которые студент не смог исправить самостоятельно на основе наводящих вопросов и замечаний преподавателя или при наличии ошибок, которые студент смог исправить Неудовлетворительно: ответа на один или оба вопроса или наличии в ответах ошибок, которые студент не смог исправить |

**7.3. Типовые контрольные задания**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
| Опрос на практических занятиях, обсуждение выступлений | см. приложения Выступления\_13.pdf; Оформить рекламу.doc; Контрольные вопросы КГ.docx |
| Экзамен | экзаменационные вопросы.docx |

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Печатная учебно-методическая документация**  
*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

Не предусмотрена

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания
2. Методические указания

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания

**Электронная учебно-методическая документация**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид  литературы | Наименование разработки | Ссылка на инфор- мационный ресурс | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до- ступ) |
| 1 | Основная литература | Ярош Е.С. Технические средства компьютерной графики: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 97 с. - | - | Учебно-методические материалы кафедры | ЛокальнаяСеть / Свободный |
| 2 | Основная литература | Ярош Е.С. Цвет в компьютерной графике: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 74 с | - | Учебно-методические материалы кафедры | ЛокальнаяСеть / Свободный |
| 3 | Основная литература | Ярош Е.С. Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 230 с. | - | Учебно-методические материалы кафедры | ЛокальнаяСеть / Свободный |
| 4 | Дополнительная литература | Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. – М. : МИСИ – МГСУ, 2012. – 290 с. | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Авторизованный |
| 5 | Дополнительная литература | Шикин Е. В., Боресков А. В, Компьютерная графика. Полигональные модели / Е.В. Шикин, А.В. Боресков. - М. : Диалог-МИФИ, 2005. – 460 c. | https://dvs.rsl.ru/ | Российская государственная библиотека | Интернет / Авторизованный |

**9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Corel-CorelDRAW Graphics Suite X(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции | 240 (3б) | Мультимедийные средства |
| Практические занятия и семинары | 809 (3б) | Компьютерная техника |