ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskidv
Дата подписания: 20.05.2023

Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09 Алгоритмы и методы представления графической информации
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень 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 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskidv
Дата подписания: 20.05.2023

Д. В. Топольский

Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кухта Ю. Б.
Пользователь: kukhtayb
Дата подписания: 19.05.2023

Ю. Б. Кухта

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов комплекса компетенций, направленных на владение совокупности теоретических знаний и практических навыков написания алгоритмов обработки изображений с применением визуальных эффектов, а так же освоения методов реализации изученных теоретических положений на языках высокого уровня в объектной парадигме. Задачи: - формирование знаний, умений и навыков, направленных на разработку и реализацию алгоритмов обработки изображений с применением визуальных эффектов; - 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: • понятие растеризации и векторизации. Растровое представление графических объектов. Векторное представление графических объектов; • алгоритмы обработки графических изображений и области применения компьютерной графики, тенденции построения современных графических систем; • стандарты в области разработки графических систем и технические средства компьютерной графики; • системы координат, типы преобразований графической информации; • аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.; • 2D и 3D моделирование в рамках графических систем; • задачи геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	Знает: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Имеет практический опыт: разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Архитектура ЭВМ,

	Хранилища данных

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

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)	53,75	53,75
Подготовка тематического выступления	14	14
Изучение раздела "Технические средства компьютерной графики"	15,75	15.75
Разработка рекламы	4	4
Подготовка к тестам по лекционному материалу	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Графическое изображение. Основные понятия.	1	1	0	0
2	Понятие растеризации. Понятие векторизации. Растровое и векторное представление графических объектов	5	1	4	0
3	Алгоритмы обработки графических изображений	2	2	0	0
4	Графика в языках программирования	3	1	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 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	2
3	4	Библиотека OpenGl. Библиотека DirectX	1
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	6	Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве, однородные координаты, получение проекций	3
5	6	Основные принципы построения моделей графических объектов	2
7	6	Понятие 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
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	Построение графических примитивов с использование функций и библиотек	4
3	4	Реализация аффинные преобразование на графических примитивов: поворот, перемещение, сжатие, растяжение.	2
4	5	Закраска замкнутых контуров. Заливка "сканирующей строкой"	2
5-7	6	Закраска замкнутых контуров. Заливка с затравкой	5
7-8	8	Сплайновые кривые	2
8	9	Фракталы	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка тематического выступления	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	14
Изучение раздела "Технические средства компьютерной графики"	Учебное пособие Технические средства компьютерной графики	4	15,75
Разработка рекламы	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	4
Подготовка к тестам по лекционному материалу	Учебное пособие Методы и средства представления графической информации	4	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Создание графических примитивов с использованием Windows FormsЗадание	1	10	5 баллов - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно заданию. 5 баллов - реализована функция отображения графических фигур согласно заданным пользователем параметров.	зачет
2	4	Текущий контроль	Аффинные преобразования в формате 2D	1	20	5 баллов - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно заданию. 5 баллов - реализована функция отображения графической фигуры. 10 баллов - реализована функции аффинных преобразований (поворота, перемещения, сжатия и растяжения графического примитива на плоскости).	зачет

3	4	Текущий контроль	Алгоритмы закраски замкнутых поверхностей	1	20	5 баллов - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно заданию. 3 баллов - реализована функция отображения графической фигуры с возможностью выбора цвета закраски. 5 баллов - реализована функции закраски с затравкой. 7 баллов - реализована функции закраски "сканирующей строкой".	зачет
4	4	Текущий контроль	Сплайновые кривые	1	20	3 балла - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно заданию. 3 балла - реализована функция отображения опорных точек для построения сплайна. 5 баллов - реализована функция добавления и удаления опорных точек для построения сплайна. 9 баллов - реализована функции построения сплайна с возможностью обновления при удалении или добавлении опорных точек.	зачет
5	4	Текущий контроль	Фракталы	1	10	3 бала - реализован пользовательский интерфейс. 8 баллов - реализована функции построения фрактала.	зачет
10	4	Проме-жуточная аттестация	Зачет, тест	-	10	Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов	зачет
11	4	Бонус	Подготовка тематического выступления	-	5	готовность к выступлению - 1 балл + 2 балла за использование специализированных источников информации + 1 балл за четкую, информативную презентацию + 1 балл за качество доклада	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г.No 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 40 вопросов. На выполнение теста дается 70 минут. По окончании теста проводится устный опрос. Для указанных преподавателем вопросов теста требуется обосновать свой выбор ответа. За каждый неудовлетворительный ответ результат теста уменьшается на 1 балл. Положительной оценке соответствует общий балл не менее 6. При результате тестирования менее 6 баллов опрос не производится. Оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	10	11
ПК-1	Знает: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению; вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. 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:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины «АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
2. Методические указания по освоению дисциплины «АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины «АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Ярош Е.С. Технические средства компьютерной графики: учебное по Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 97 с. - https://edu.susu.ru/pluginfile.php/1895472/mod_resource/content/1/ТЕХН СРЕДСТВА КГ.pdf
2	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Ярош Е.С. Цвет в компьютерной графике: учебное пособие / Е.С. Яро Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 74 с https://edu.susu.ru/pluginfile.php/1895475/mod_resource/content/1/Цвет компьютерной графике.pdf
3	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Ярош Е.С. Методы и средства представления графической информац пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017 https://edu.susu.ru/pluginfile.php/1895478/mod_resource/content/2/КОМ ГРАФИКА.pdf
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронн Электрон. дан. – М. : МИСИ – МГСУ, 2012. – 290 с. https://e.lanbook.com/book/73624
5	Дополнительная литература	Российская государственная библиотека	Шикин Е. В., Боресков А. В, Компьютерная графика. Полигональные Шикин, А.В. Боресков. - М. : Диалог-МИФИ, 2005. – 460 с. https://dv

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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