ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 29.05.2022

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Алгоритмы и методы представления графической информации
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
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
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskidv
Дата подписания: 28.05.2022

Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Плаксина Ю. Г.
Пользователь: plaksinayg
Дата подписания: 28.05.2022

Ю. Г. Плаксина

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
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	1.Ф.05 Архитектура ЭВМ, 1.Ф.02 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
Изучение раздела "Технические средства компьютерной графики"	15,75	15.75
Подготовка к тестам по лекционному материалу	20	20
Разработка рекламы	4	4
Подготовка тематического выступления	14	14
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	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 DirectX	0,5
3	4	Библиотека OpenGl	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	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
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	Тестирование и опрос по тематике самостоятельной работы, 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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение раздела "Технические средства компьютерной графики"	Учебное пособие Технические средства компьютерной графики	4	15,75
Подготовка к тестам по лекционному материалу	Учебное пособие Методы и средства представления графической информации	4	20
Разработка рекламы	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	4
Подготовка тематического выступления	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	14

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-мест	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Тест Графическая подсистема (СРС)	1	10	Общее количество вопросов - 15. Время прохождения - 30 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
2	4	Текущий контроль	Тест Устройства ввода графической	1	10	Общее количество вопросов - 15. Время прохождения - 30 мин. Тест	зачет

			информации (СРС)			зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	
3	4	Текущий контроль	Тест Устройства получения твердой копии (СРС)	1	10	Общее количество вопросов - 22. Время прохождения - 45 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
4	4	Текущий контроль	Тест Дисплеи (СРС)	1	10	Общее количество вопросов - 15. Время прохождения - 30 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
5	4	Текущий контроль	Тест Аффинные преобразования, сплайны, триангуляция (Лекционный раздел 6)	1	10	Общее количество вопросов - 20. Время прохождения - 40 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
6	4	Текущий контроль	Тест Растровые алгоритмы (Лекционный раздел 6)	1	10	Общее количество вопросов - 16. Время прохождения - 35 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
7	4	Текущий контроль	Тест Удаление невидимых линий и поверхностей (Лекционный раздел 6)	1	10	Общее количество вопросов - 16. Время прохождения - 35 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
8	4	Текущий контроль	Тест Закрашивание. световые эффекты (Лекционный раздел 6)	1	10	Общее количество вопросов - 13. Время прохождения - 30 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	зачет
9	4	Текущий контроль	Тест Сжатие изображений (Лекционный раздел 7)	1	10	Общее количество вопросов - 6. Время прохождения - 15 мин. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов (правильный ответ не менее, чем на 60% вопросов)	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 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	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://dvs

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	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	809 (3б)	Компьютерная техника
Лекции	240 (3б)	Мультимедийные средства