ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук

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: 03.10.2021

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.08 Алгоритмы и методы представления графической информации
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
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: 03.10.2021

Д. В. Топольский

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ярош Е. С.
Пользователь: iaroshes
Дата подписания: 03.10.2021

Е. С. Ярош

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., доц.

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: 03.10.2021

А. В. Голлай

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 Способность разрабатывать программное обеспечение информационных систем	Знает: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы представления графической информации 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	Не предусмотрены

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., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Наиболее распространенные графические форматы (общие сведения, векторные форматы - DXF, SVG, растровые форматы - PCX, GIF, TIFF, JPEG, TGA, PNG, графика POST-SCRIPT)	6	6
Понятие о триангуляции	4	4
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)	15	15
Закрашивание, световые эффекты (закраска методами Гуро и Фонга, трассировка лучей, моделирование источников света, модели диффузного отражения и метод излучательности, моделирование текстур, сглаживание	15	15
Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве, однородные координаты, получение проекций	4	4
Растровые алгоритмы (представление отрезка, эллипса, окружности, заполнение сплошных областей, отсечение отрезка)	8	8
Понятие о геометрических сплайнах	4	4
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)	8	8
Общие принципы формирования компьютерного цвета, системы цветов, полутоновые изображения, проблемы цветового соответствия (белая точка устройства, цветовые профили, настройка монитора и принтера)	6	6
Технические средства компьютерной графики	9,75	9.75

Подготовка к зачету	10	10
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	Области применения компьютерной графики, основные понятия и определения	1	1	0	0
2	Графика в языках программирования	1	1	0	0
3	Алгоритмические основы компьютерной графики	10	6	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами, области применения компьютерной графики, векторная и растровая графика, графический примитив, системы координат, основные принципы построения моделей графических объектов	1
2	2	Общие сведения, графический адаптер, инициализация графического режима, видеорежимы, некоторые графические функции, особенности работы в MS Windows, библиотека DirectX, библиотека OpenGl	1
3	3	Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве, однородные координаты, получение проекций	1
4	3	Растровые алгоритмы (представление отрезка, эллипса, окружности, заполнение сплошных областей, отсечение отрезка)	1
5	3	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)	2
6	3	Закрашивание, световые эффекты (закраска методами Гуро и Фонга, трассировка лучей, моделирование источников света, модели диффузного отражения и метод излучательности, моделирование текстур, сглаживание	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Сопоставление основных алгоритмов компьютерной графики и их реализации в виде элементов интерфейса графического редактора	4

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
Наиболее распространенные графические форматы (общие сведения, векторные форматы - DXF, SVG, растровые форматы - PCX, GIF, TIFF, JPEG, TGA, PNG, графика POST-SCRIPT)	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 14	7	6
Понятие о триангуляции	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 6	7	4
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)	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 9	7	15
Закрашивание, световые эффекты (закраска методами Гуро и Фонга, трассировка лучей, моделирование источников света, модели диффузного отражения и метод излучательности, моделирование текстур, сглаживание	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 10	7	15
Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве, однородные координаты, получение проекций	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 4	7	4
Растровые алгоритмы (представление отрезка, эллипса, окружности, заполнение сплошных областей, отсечение отрезка)	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 7	7	8
Понятие о геометрических сплайнах	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 5	7	4
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)	Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с., глава 13	7	8
Общие принципы формирования компьютерного цвета, системы цветов, полутоновые изображения, проблемы цветового соответствия (белая точка устройства, цветовые профили, настройка монитора и принтера)	Цвет в компьютерной графике: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. 74 с., главы 1 - 4	7	6

Технические средства компьютерной графики	Технические средства компьютерной графики: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. 97 с.	7	9,75
Подготовка к зачету	1. Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. 230 с. 2. Цвет в компьютерной графике: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. 74 с. 3. Технические средства компьютерной графики: учебное пособие / Е.С. Ярош. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. 97 с.	7	10

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Проме-жуточная аттестация	зачетный тест	1	10	По окончании теста проводится устный опрос. Для указанных преподавателем вопросов теста требуется обосновать свой выбор ответа. За каждый неудовлетворительный ответ результат теста уменьшается на 0,5 балла. При результате тестирования менее 5,9 балла опрос не производится. Студенту выставляется оценка НЕ ЗАЧТЕНО, если набрано менее 6 баллов, в противном случае выставляется оценка ЗАЧТЕНО.	зачет
2	7	Текущий контроль	Проверочное тестирование	1	5	Тест открыт для работы студента в любое время. Набранный балл засчитывается, если пройден весь тест.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Форма приема – тестирование с последующим опросом. Количество вопросов – 35, время похождения теста – 70 мин. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	промежуточной аттестации. Критерии оценивания. Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100%. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %.	

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: методы и приемы формализации задач; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы представления графической информации	+	+
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	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по освоению дисциплины «АЛГОРИТМЫ И МЕТОДЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ» для заочной формы обучения

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание

		электронной форме	
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Ярош Е.С. Технические средства компьютерной графики: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 97 с.. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108756
2	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Ярош Е.С. Цвет в компьютерной графике: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 74 с https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108756
3	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Ярош Е.С. Методы и средства представления графической информации: учебное пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. - 230 с. https://edu.susu.ru/course/view.php?id=108756
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронный ресурс] — 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 модели М. : Диалог-МИФИ, 2005. – 460 с. https://dvs.rsl.ru/

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