

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



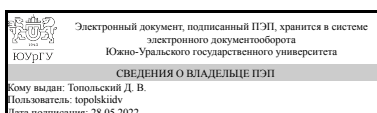
Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Алгоритмы и методы представления графической информации
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

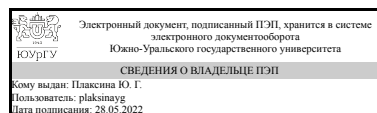
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Ю. Г. Плакينا

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-2 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	Знает: методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, выработать 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
1.Ф.06 Формализация информационных представлений и преобразований	1.Ф.05 Архитектура ЭВМ

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.06 Формализация информационных представлений и преобразований	Знает: языки формализации функциональных спецификаций. Методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики. Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики

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	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Изучение раздела "Технические средства компьютерной графики"	15,75	15.75	
Подготовка к тестам по лекционному материалу	20	20	
Подготовка тематического выступления	14	14	
Разработка рекламы	4	4	
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 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	6	Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве, однородные координаты, получение проекций	3
5	6	Основные принципы построения моделей графических объектов	1
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
Подготовка тематического выступления	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	14
Разработка рекламы	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	4

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-мestr	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 информации (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
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 Дисплей (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-	Зачет, тест	-	10	Тест зачитывается, если набрано не	зачет

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 пособие / Е.С. Ярош. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 97 с. - https://edu.susu.ru/pluginfile.php/1895472/mod_resource/content/1/ТЕХНИЧЕСКИЕ_СРЕДСТВА_КГ.pdf
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/pluginfile.php/1895475/mod_resource/content/1/Цвет_в_компьютерной_графике.pdf
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. - 100 с. - https://edu.susu.ru/pluginfile.php/1895478/mod_resource/content/2/КОМПЬЮТЕРНЫЕ_СРЕДСТВА_ПРЕДСТАВЛЕНИЯ_ГРАФИКИ.pdf
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 моделирование. - М. : Диалог-МИФИ, 2005. - 460 с. https://dvg.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 (36)	Компьютерная техника
Лекции	240 (36)	Мультимедийные средства