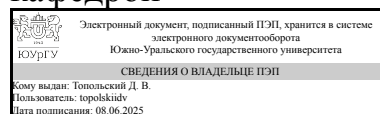


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.10 Алгоритмы и методы представления графической информации

для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

уровень Бакалавриат

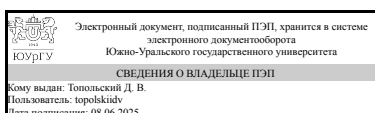
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

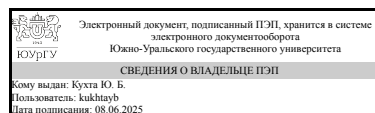
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Д. В. Топольский

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



Ю. Б. Кухта

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,

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
<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 тематического выступления	14	14
Подготовка к тестам по лекционному материалу	20	20
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	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	Основные принципы построения моделей графических объектов	2
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
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	Практическая работа "Построение графических примитивов с использованием функций и библиотек"	4
3	4	Практическая работа "Реализация аффинные преобразование на графических примитивах: поворот, перемещение, сжатие, растяжение"	2
4	5	Практическая работа "Закраска замкнутых контуров методом z-буфера"	2
5-7	6	Практическая работа "Закраска замкнутых контуров методом "сканирующей строкой""	5
7-8	8	Практическая работа "Построение сплайновых кривых"	2
8	9	Практическая работа "Построение фракталов"	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 тематического выступления	интернет-источники, учебные пособия Технические средства компьютерной графики, Цвет в компьютерной графике, Методы и средства представления графической информации	4	14
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

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	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Практическая работа "Реализация аффинные преобразование на графических примитивах: поворот, перемещение, сжатие, растяжение"	1	10	Максимальное количество баллов - 10, из которых 5 баллов - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно заданию. 5 баллов - реализована функция отображения графических фигур согласно заданным пользователем параметров.	зачет
2	4	Текущий контроль	Практическая работа "Реализация аффинные преобразование на	1	20	Максимальное количество баллов - 20, из которых 5 баллов - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно	зачет

			графических примитивах: поворот, перемещение, сжатие, растяжение"			заданию. 5 баллов - реализована функция отображения графической фигуры. 10 баллов - реализована функции аффинных преобразований (поворота, перемещения, сжатия и растяжения графического примитива на плоскости).	
3	4	Текущий контроль	Практическая работа "Закраска замкнутых контуров методом z-буфера и "сканирующей строкой""	1	20	Максимальное количество баллов - 20, из которых 5 баллов - полностью реализован пользовательский интерфейс согласно заданию. 3 баллов - реализована функция отображения графической фигуры с возможностью выбора цвета закрашки. 5 баллов - реализована функции закрашки с затравкой. 7 баллов - реализована функции закрашки "сканирующей строкой".	зачет
4	4	Текущий контроль	Практическая работа "Построение сплайновых кривых"	1	20	Максимальное количество баллов - 20, из которых 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	Практическая работа "Построение фракталов"	1	10	Максимальное количество баллов - 10, из которых 2 бала - реализован пользовательский интерфейс. 8 баллов - реализована функции построения фрактала.	зачет
10	4	Промежуточная аттестация	Зачет, тест	-	10	Максимальное количество баллов за тест - 10. Тест зачитывается, если набрано не менее 6 баллов	зачет
11	4	Бонус	Подготовка тематического выступления	-	5	Максимальное количество баллов - 5, из которых за 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	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

промежуточной аттестации		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. № 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 %. 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. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно "Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09)". Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. • Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

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. Разработка алгоритмов генерации и обработки изображения. Практикум (учебное пособие). Электронное издание.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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 / 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. - 230 с. - https://edu.susu.ru/pluginfile.php/1895478/mod_resource/content/2/КОМПЬЮТЕРНАЯ_ГРАФИКА.pdf

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
Лекции	240 (3б)	Мультимедийные средства
Практические занятия и семинары	809 (3б)	Компьютерная техника