



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ООД.08 ИНФОРМАТИКА

Методическое пособие для выполнения самостоятельных работ
по специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

МО–23 02 07-ООД.08.СР

РАЗРАБОТЧИК	Сукорская А.И.
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Чечеткина А.А.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2023
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 2/35

Содержание

Введение	3
Перечень самостоятельных работ	4
Самостоятельная работа №1: Графическая модель «Компьютерный класс»	5
Самостоятельная работа №2 Цифровые сервисы государственных услуг	21
Самостоятельная работа №3 Характерные ошибки программирования	31

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 3/35

Введение

Методические указания для выполнения самостоятельных работ по дисциплине составлены в соответствии с рабочей программой ООД.08. «Информатика

На внеаудиторную самостоятельную работу по дисциплине Информатика по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» отведено 6 часов.

Цель работы:

- закрепить знания и умения обучающихся по темам и разделам дисциплины;
- углубить и расширить знания по отдельным темам;
- формировать умения самостоятельного изучения элементов дисциплины, пользования дополнительной литературы, Интернетом.

В результате выполнения самостоятельной работы у обучающихся формируются элементы общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Самостоятельная работа организуется преподавателем и проводится в домашних условиях в виде конспектов, рефератов, докладов и электронном виде (презентация, видеофильм, видеоролик, графика)

Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется преподавателем на занятиях.

При подготовке предложенных заданий обучающиеся *должны*:

- внимательно изучить необходимый теоретический материал;
- законспектировать ответы на вопросы;
- соблюдать алгоритм выполнения задания;

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов выполнения самостоятельной работы.

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 4/35

Перечень самостоятельных работ

№п/п	Темы самостоятельной работы	Количество часов
	2 семестр	
1	Самостоятельная работа №1 Графическая модель «Компьютерный класс»	2
2	Самостоятельная работа №3 Цифровые сервисы государственных услуг.	2
3	Самостоятельная работа №2 Характерные ошибки программирования(привести реальные примеры)	
	Итого	6

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 5/35

Самостоятельная работа №1: Графическая модель «Компьютерный класс»

Цель работы:

- 1.Изучить возможности графических редакторов;
- 2.Повторить функциональные возможности графического редактора Dia;
- 3.Изучить возможности графического редактора – Visio.

Литература:

Интернет ресурс-

<https://www.adobe.com/ru/creativecloud/illustration/discover/vector-art.html>

<https://media.contented.ru/glossary/vektornaya-grafika/>

<https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-klass/informatcionnye-tehnologii-7279388/kompiuternaia-grafika>

Порядок выполнения работы:

1.Изучить теоретическую часть

Графика

Вам знакомо понятие - программное обеспечение компьютера. Напомните, пожалуйста, что это такое, какие виды программного обеспечения вы знаете?

(запишите ответ в тетрадь)

Прикладные программы - программы, обслуживающие человека и удовлетворяющие его потребности. С их помощью выполняется набор и редактирование текстов, создание чертежей и иллюстраций, коммуникация между людьми, воспроизведение музыки и видео, а также многое другое.

На этом уроке мы поговорим о тех прикладных программах, которые помогают нам создавать, редактировать и распечатывать изображения.

История развития графических редакторов

На заре своего развития компьютеры не обладали значительными художественными возможностями. В то время на экран можно было выводить только символы (буквы, цифры, специальные знаки). Но уже тогда люди пытались использовать компьютер в качестве художественного инструмента.

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 6/35

Известен, например, случай, когда компьютер запрограммировали так, что из символов составлялось изображение известной картины Леонардо да Винчи «Монна Лиза».

Шло время, и люди научили компьютер строить простые изображения: точку, прямую линию, окружность. Мониторы в то время существовали только черно-белые и поэтому все построенные компьютером изображения напоминали работы художников-графиков.

В отличие от других жанров, например живописи, произведения графиков характеризуются прежде всего четкой прорисовкой линий. Именно поэтому изобразительные возможности компьютеров того времени и стали называть компьютерной графикой. И хотя сегодня с помощью компьютера художники создают произведения в различных жанрах живописи, название компьютерная графика прочно закрепилось в сознании людей.

Компьютерная графика – раздел информатики, который изучает средства и способы создания и обработки графических изображений при помощи компьютерной техники.

Основные понятия компьютерной графики

Разрешение экрана – это свойство компьютерной и операционной системы. Разрешение экрана измеряется в пикселях (точках) и определяет размер изображения, которое может поместиться на экране целиком. *Растр*- (от англ. Raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселей), упорядоченных в ряды и столбцы

Разрешение изображения – это свойство самого изображения. Оно тоже измеряется в точках на дюйм – dpi и задается при создании изображения в графическом редакторе или с помощью сканера. Значение разрешения изображения хранится в файле изображения.

Физический размер изображения определяет размер рисунка по вертикали (высота) и горизонтали (ширина) может измеряться как в пикселях, так и в единицах длины (миллиметрах, сантиметрах, дюймах). Он задается при создании изображения и хранится вместе с файлом.

Глубина цвета – это количество бит, которое используется для кодирования цвета одного пикселя.

Цвета в природе редко являются простыми. Большинство цветовых оттенков образуется смешением основных цветов. **Способ разделения цветового оттенка**



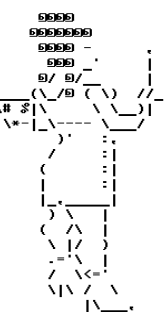
МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 7/35

на составляющие компоненты называется **цветовой моделью**. Существует много различных типов цветowych моделей, но в компьютерной графике, как правило, применяется не более трёх. Эти модели известны под названиями: **RGB, CMYK, HSB**.

Рисовать на мониторе можно, используя специально предназначенную для этого программу – графический редактор.

Графический редактор – прикладная среда, предназначенная для создания, редактирования графических изображений.

Документом графического редактора является рисунок.



Основные форматы компьютерной графики

- **BMP (BitMap)** – это стандартный формат растровых изображений. Формат BMP воспринимается всеми графическими редакторами, легко импортируется в другие программы.
- **GIF (CompuServe Graphics Interchange Format)** – весьма распространенный формат, часто используемый в Интернете. В этом формате реализована такая возможность, как наличие прозрачного цвета. Он позволяет хранить несколько изображений в одном файле, что используется для создания анимированных изображений.
- **JPEG (Joint Photographic Expert Group)** – в основном используется для хранения естественных изображений. JPEG самый подходящий формат для размещения в Интернете полноцветных изображений, хранения электронных фотоархивов и других целей, связанных с обработкой экранной графики.
- **TIFF** – формат воспринимается практически всеми графическими редакторами, широко используется в подготовке изображений для полиграфии.

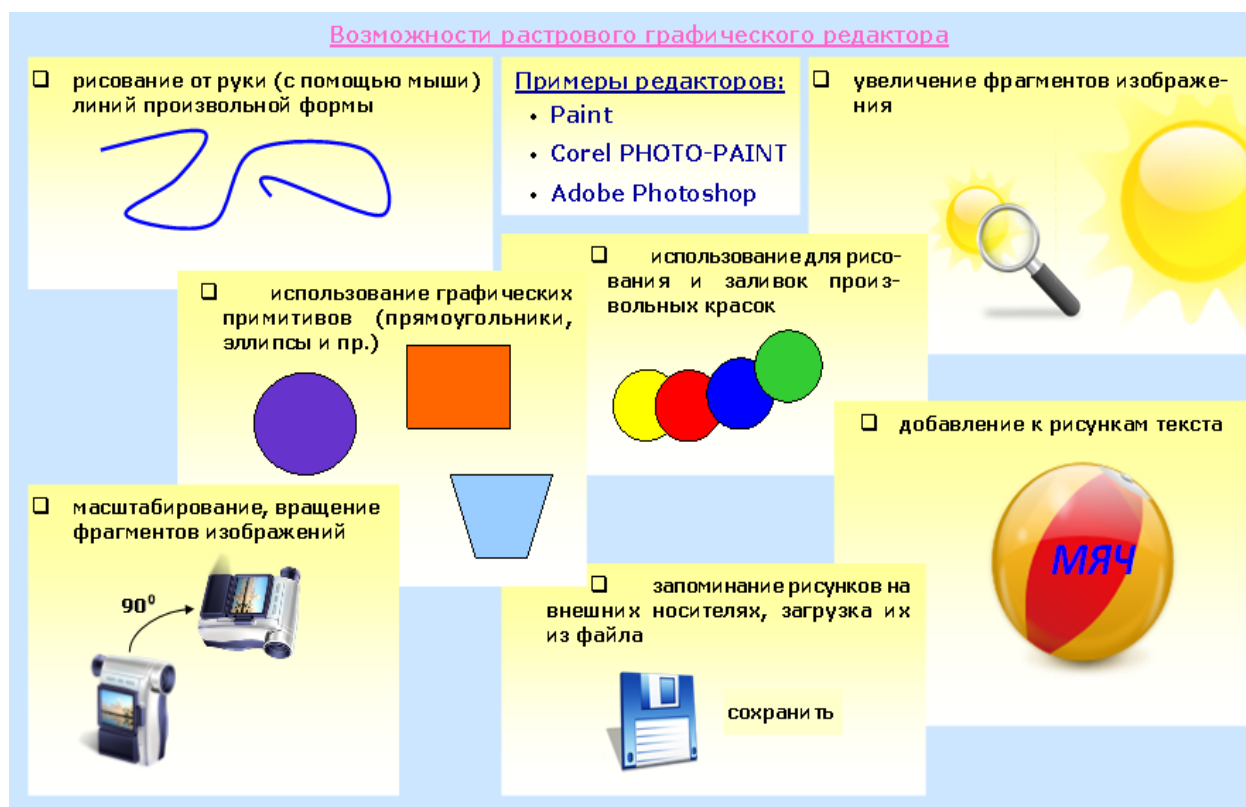
Все графические редакторы различаются между собой по способу построения изображения и можно выделить следующие типы: растровые, векторные, трехмерные, фрактальные.

Растровая графика

В редакторах растрового типа изображение строится путем закрашивания отдельных пикселей. При этом неважно рисуете вы линию или закрашиваете прямоугольник. Созданное вами изображение разбивается на совокупность отдельных пикселей и далее компьютер сохраняет в памяти описание каждого из них, независимо от того какому элементу изображения они принадлежали ранее.

Растровое изображение образует множество точек (пикселей), каждая из которых имеет свой цвет. Примером растровой графики может служить мозаичное панно, где картинка складывается из множества разноцветных фрагментов, а издали смотрится цельной картиной. При рассмотрении этого панно с более близкого расстояния становятся видны отдельные блоки, из которых складывается изображение.

Изображения растровой графики чаще всего получают путем сканирования оригиналов, выполненных на бумаге или с помощью цифровых фотокамер.



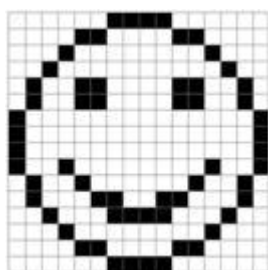
Растровые графические изображения формируются в процессе преобразования графической информации из аналоговой формы в цифровую, например, в процессе сканирования существующих на бумаге или фотопленке рисунков и фотографий, при использовании цифровых фото- и видеокамер, при просмотре на

компьютере телевизионных передач с использованием ТВ-тюнера и так далее. Можно создать растровое графическое изображение и непосредственно на компьютере с использованием графического редактора, загрузить его с CD-ROM или DVD-ROM-дисков или «скачать» из Интернета.

Пиксель - минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.

Качество растрового изображения зависит от размера изображения (количества пикселей по горизонтали и вертикали) и количества цветов, которые можно задать для каждого пикселя.

В качестве примера рассмотрим черно-белое (без градаций серого) изображение улыбающейся рожицы размером 16x16. Легко подсчитать, какой информационный объем файла требуется для хранения этого изображения. Общее количество пикселей равно 256. Так как используется всего два цвета, то для хранения каждого пикселя необходим 1 бит. Таким образом, файл будет иметь объем 256 битов, или 32 байта.



Растровые изображения очень чувствительны к масштабированию (увеличению или уменьшению). При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется различимость мелких деталей изображения. При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который можно увидеть невооруженным глазом.

Растровые форматы

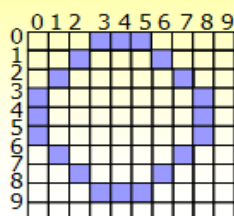
Файлы растрового формата – это мозаика из очень мелких элементов – пикселей. Растровый рисунок похож на клетчатую бумагу, на которой каждая клеточка закрашена определенным цветом.

□□□□□□□□□□ | □□□□□□□□□□ | □...
Первая десятка видеопикселей Вторая десятка видеопикселей



Растровое изображение

Первая десятка
Вторая десятка



- BMP (Windows Device Independent Bitmap)
- PCX (Z-Soft PaintBrush)
- GIF (Grafic Interchange Format)
- TIFF (Tagged Image File Format)
- IMG (Digital Research GEM Bitmap)
- JPEG (Joint Photographic Experts Group)

Достоинства

- растровая графика эффективно представляет изображения
- растровые рисунки могут быть легко распечатаны на принтере

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 10/35

Векторная графика.

В редакторах второго типа – **векторных**, изображение строится иначе. Каждая проведенная вами линия описывается математически. В векторном редакторе изображения двух фигур можно просто развести.

Скажем, отрезок описывается через координаты начала и конца отрезка, плюс уравнение прямой. Правда, тот, кто использует графический редактор, занимается не построением математических выражений, а рисует. Но каждая проведенная на экране линия тут же преобразуется компьютером в математическое выражение и хранится в памяти как отдельный объект.

Особым элементом изображения в векторной графике является линия.

Линия – это элементарный объект векторной графики. Все, что есть в векторной иллюстраций, состоит из линий.

Объекты векторной графики хранятся в памяти в виде набора параметров, а на экран все изображения выводятся в виде точек. Перед выводом на экран каждого объекта программа производит вычисления координат экранных точек в изображении объекта.

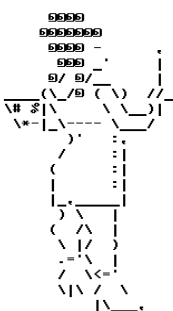
Векторные графические изображения являются оптимальным средством хранения высокоточных графических объектов (чертежи, схемы и пр.), для которых имеет значение сохранение четких и ясных контуров. С векторной графикой вы сталкиваетесь, когда работаете с системами компьютерного черчения и автоматизированного проектирования (САПР), программами обработки трехмерной графики и др.

Векторные изображения формируются из объектов (точка, линия, окружность, прямоугольник и пр.), которые хранятся в памяти компьютера в виде графических примитивов и описывающих их математических формул.

Для каждого примитива задается также цвет. Например, рисунок в векторном графическом редакторе может быть задан с помощью четырех примитивов (окружности, 2-х точек и кривой линии).

Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем.

Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества. Это возможно, так как масштабирование



изображений производится с помощью простых математических операций (умножения параметров графических примитивов на коэффициент масштабирования).

Возможности векторного графического редактора

работа с объектами (создание, удаление, перемещение, масштабирование, зеркальное отражение)

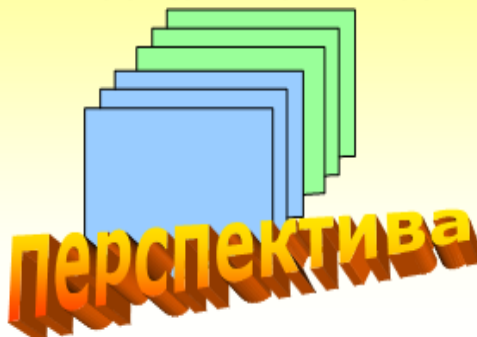


А
А

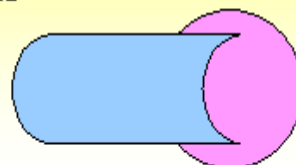
Примеры редакторов:

- Adobe Illustrator
- Corel DRAW
- Macromedia Freehand

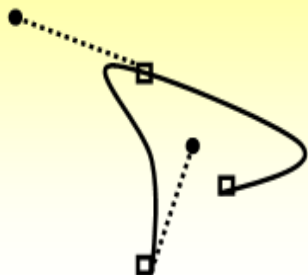
графические эффекты (объем, перетекание, фигурная обрезка и др.)



упорядочивание, объединение, пересечение объектов



разнообразные методы работы с кривыми



богатые возможности работы с текстом

Текст надписи

- сохранение рисунков в различных графических форматах



сохранить

формирование заливок из большого количества цветов



МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 12/35

Векторная графика предназначена для создания иллюстраций с применением шрифтов и простейших геометрических объектов

Векторные величины

Файлы векторного формата содержат описания рисунков в виде набора команд для построения простейших геометрических объектов (линий, окружностей, прямоугольников, дуг и т.д.)

Примеры векторных команд:

- Установить X, Y
- Линия к X1, Y1
- Окружность X, Y <радиус>
- Эллипс X1, Y1, X2, Y2
- Прямоугольник X1, Y1, X2, Y2
- Цвет рисования <цвет>
- Цвет заливки <цвет>
- Закрасить X, Y, <цвет границы>



- WMF (Windows Metafile)
- EPS (Encapsulated PostScript)
- DXF (Drawing Interchange Format)
- CGM (Computer Graphics Metafile)

Достоинства

- векторные изображения занимают относительно небольшой объем памяти
- векторные изображения можно легко масштабировать без потери качества и редактировать любой их элемент, не затрагивая другие

Недостатки

- векторная графика не позволяет получать изображения фотографического качества
- векторные изображения иногда не печатаются или выглядят на бумаге не так как хотелось бы

Примеры векторных изображений:



Трёхмерная графика

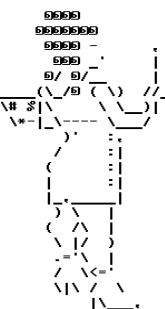
Трёхмерная графика (3D-графика) изучает приёмы и методы создания объёмных моделей объектов, которые максимально соответствуют реальным. Такие объёмные изображения можно вращать и рассматривать со всех сторон. Для создания объёмных изображений используют разные графические фигуры и гладкие поверхности. При помощи их сначала создаётся каркас объекта, потом его поверхность покрывают материалами, визуально похожим на реальные. После этого делают освещение, гравитацию, свойства атмосферы и другие параметры пространства, в котором находится объект. Для двигающихся объектов указывают траекторию движения, скорость.

Программы для работы с трехмерной графикой:

- 3D Studio MAX 5, AutoCAD, Компас

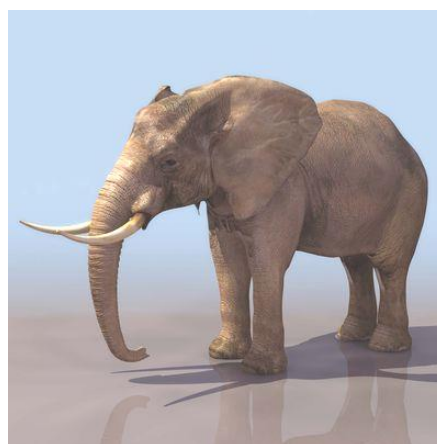
Применение:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

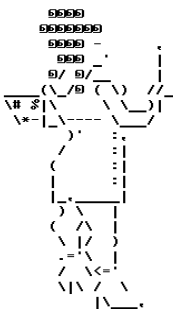


МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 13/35

- научные расчеты,
- инженерное проектирование,
- компьютерное моделирование физических объектов
- изделия в машиностроении,
- видеороликах,
- архитектуре.

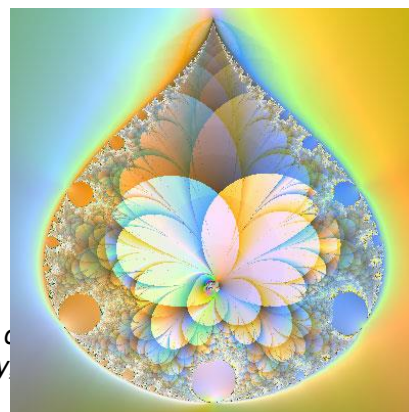
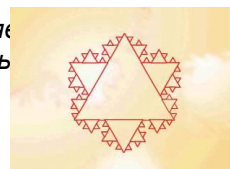
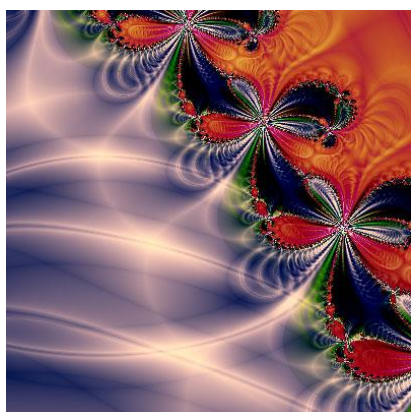


Фрактальная графика



Фрактал – это рисунок, который состоит из подобных между собой элементов. Построение фрактального рисунка осуществляется по какому-то алгоритму или путём автоматической генерации изображений при помощи вычислений по конкретным формулам. Главным преимуществом фрактальной графики есть то, что файле фрактального изображения сохраняются только алгоритмы и формулы.

Фрактус – состоящий из фрагментов. Одним из основных свойств является самоподобие



являе
ность

ми с
алу

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 14/35

Примеры инструментов растровых и векторных графических редакторов

Растровые графические редакторы являются наилучшим средством обработки фотографий и рисунков, поскольку растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов.

Среди растровых графических редакторов есть простые, например стандартное приложение Paint, и мощные профессиональные графические системы, например Adobe Photoshop.

Простейший графический редактор, входящий в состав ОС Windows и предназначенный для работы с растровыми изображениями. Paint представляет собой средство для рисования, с помощью которого можно создавать простые или сложные рисунки. Эти рисунки можно делать черно-белыми или цветными и сохранять их в виде файлов. Созданные рисунки можно выводить на печать, использовать в качестве фона рабочего стола либо вставлять в другие документы. Paint можно использовать даже для просмотра и правки снятых с помощью сканера фотографий.



Графический редактор Paint используется для работы с точечными рисунками формата JPG, GIF или BMP. Рисунок, созданный в Paint, можно вставить в другой документ или использовать как фоновый рисунок рабочего стола.

С помощью Paint можно изучить все основные приемы для работы с графикой.

К векторным графическим редакторам относятся графический редактор, встроенный в текстовый редактор Word. Среди профессиональных векторных графических систем наиболее распространена CorelDRAW, Inkscape. Сюда также можно добавить Macromedia Flash MX.

Графический редактор — это программа создания, редактирования и просмотра графических изображений.

Для создания рисунка традиционными методами необходимо выбрать инструмент рисования (это могут быть фломастеры, кисть с красками, карандаши, пастель и многое другое). Графические редакторы также предоставляют возможность



МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 15/35

выбора инструментов для создания и редактирования графических изображений, объединяя их в панели инструментов.

Инструменты рисования объектов. Графические редакторы имеют набор инструментов для рисования простейших графических объектов: прямой линии, кривой, прямоугольника, эллипса, многоугольника и так далее. После выбора объекта на панели инструментов его можно нарисовать в любом месте окна редактора.

Например, для рисования линии необходимо выбрать на панели инструментов инструмент Линия, переместить курсор на определенное место окна редактора и щелчком мыши зафиксировать точку, из которой должна начинаться линия. Затем следует перетащить линию в нужном направлении и, осуществив повторный щелчок, зафиксировать второй конец линии. Такие инструменты имеются и в растровом, и в векторном графических редакторах, однако принципы работы с ними несколько различаются. В растровом графическом редакторе объект перестает существовать как самостоятельный элемент после окончания рисования и становится лишь группой пикселей на рисунке. В векторном редакторе нарисованный объект продолжает сохранять свою индивидуальность и его можно масштабировать, перемещать по рисунку и так далее.

В векторном редакторе существует группа инструментов группировки и разгруппировки объектов. Операция группировки объединяет несколько отдельных объектов в один, что позволяет производить в дальнейшем над ними общие операции (перемещать, удалять и так далее). Можно и, наоборот, разбивать объект, состоящий из нескольких объектов, на самостоятельные объекты (разгруппировывать).

Выделяющие инструменты. В графических редакторах над элементами изображения возможны различные операции: копирование, перемещение, удаление, поворот, изменение размеров и так далее. Для того чтобы выполнить какую-либо операцию над объектом, его сначала необходимо выделить.

Для выделения объектов в растровом графическом редакторе обычно имеются два инструмента: выделение прямоугольной области и выделение произвольной области. Процедура выделения производится аналогично процедуре рисования. Выделение объектов в векторном редакторе осуществляется с помощью

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 16/35

инструмента выделение объекта (на панели инструментов изображается стрелкой). Для выделения объекта достаточно выбрать инструмент выделения и щелкнуть по любому объекту на рисунке.

Инструменты редактирования рисунка. Инструменты редактирования позволяют вносить в рисунок изменения: стирать части рисунка, изменять цвета и так далее. Для стирания изображения в растровых графических редакторах используется инструмент Ластик, который стирает фрагменты изображения (пиксели), при этом размер Ластика можно менять.

В векторных редакторах редактирование изображения возможно только путем удаления объектов, входящих в изображение, целиком. Для этого сначала необходимо выделить объект, а затем выполнить операцию Вырезать.

Палитра цветов. Операцию изменения цвета можно осуществить с помощью меню Палитра, содержащего набор цветов, используемых при создании объектов. Различают основной цвет, которым рисуются контуры фигур, и цвет фона. В левой части палитры размещаются индикаторы основного цвета и цвета фона, которые отображают текущие установки (в данном случае установлен черный основной цвет и белый цвет фона). Для изменения основного цвета необходимо осуществить левый щелчок на выбранном цвете палитры, а для цвета фона — правый щелчок.

Текстовые инструменты. Текстовые инструменты позволяют добавлять в рисунок текст и осуществлять его форматирование. В векторных редакторах тоже можно создавать текстовые области, в которые можно вводить и форматировать текст. Кроме того, для ввода надписей к рисункам можно использовать так называемые выноски различных форм.

Масштабирующие инструменты. В растровых графических редакторах масштабирующие инструменты позволяют увеличивать или уменьшать масштаб представления объекта на экране, но не влияют при этом на его реальные размеры. Обычно такой инструмент называется Лупа. В векторных графических редакторах можно легко изменять реальные размеры объекта с помощью мыши.

Форматы графических файлов
Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия).

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 17/35

Сжатие применяется для растровых графических файлов, так как они имеют обычно достаточно большой объем. При сжатии графических файлов алгоритм сжатия включается в формат графического файла.

Существуют различные алгоритмы сжатия, причем для различных типов изображения целесообразно применять подходящие типы алгоритмов сжатия.

Для сжатия рисунков типа аппликации, содержащих большие области однотонной закрашки, наиболее эффективно применение алгоритма сжатия, который заменяет последовательность повторяющихся величин (пикселей одинакового цвета) на две величины (пиксель и количество его повторений). Такой алгоритм сжатия используется в графических файлах форматов BMP и PCX.

Для рисунков типа диаграммы целесообразно применение другого метода сжатия, который использует поиск повторяющихся в рисунке «узоров». Такой алгоритм используется в графических файлах форматов TIFF и GIF и позволяет сжать файл в несколько раз.

Для сжатия отсканированных фотографий и иллюстраций используется алгоритм сжатия JPEG. Этот алгоритм использует тот факт, что человеческий глаз очень чувствителен к изменению яркости отдельных точек изображения, но гораздо хуже замечает изменение цвета. Действительно, при глубине цвета 24 бита компьютер обеспечивает воспроизведение более 16 млн. различных цветов, тогда как человек вряд ли способен различить и тем более назвать более сотни цветов и оттенков.

Применение метода JPEG позволяет сжимать файлы в десятки раз, однако может приводить к необратимой потере информации (файлы не могут быть восстановлены в первоначальном виде).

Некоторые форматы графических файлов являются универсальными, так как могут быть обработаны большинством графических редакторов. Некоторые программы обработки изображений используют оригинальные форматы, которые распознаются только самой создающей программой. Преимущество оригинальных форматов файлов состоит в том, что они позволяют сохранять изображения при меньшем размере файла.

Рассмотрим некоторые форматы графических файлов более подробно. Bit Map image (BMP) — универсальный формат растровых графических файлов, используется в операционной системе Windows. Этот формат поддерживается многими графическими редакторами, в том числе редактором Paint.

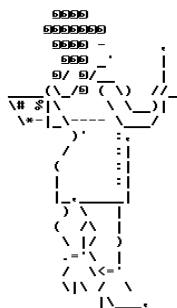
МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 18/35

Рекомендуется для хранения и обмена данными с другими приложениями. Tagged Image File Format (TIFF) — формат растровых графических файлов, поддерживается всеми основными графическими редакторами и компьютерными платформами. Включает в себя алгоритм сжатия без потерь информации. Используется для обмена документами между различными программами. Рекомендуется для использования при работе с издательскими системами. Graphics Interchange Format (GIF) — формат растровых графических файлов, поддерживается приложениями для различных операционных систем. Включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256). Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете. Portable Network Graphic (PNG) — формат растровых графических файлов, аналогичный формату GIF. Рекомендуется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете. Joint Photographic Expert Group (JPEG) — формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий и иллюстраций. Алгоритм сжатия позволяет уменьшить объем файла в десятки раз, однако приводит к необратимой потере части информации. Поддерживается приложениями для различных операционных систем. Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете. Windows MetaFile (WMF) — универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery. Encapsulated PostScript (EPS) — формат векторных графических файлов, поддерживается программами для различных операционных систем. Рекомендуется для печати и создания иллюстраций в настольных издательских системах.

CorelDraw files (CDR) — оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики CorelDraw. Если вы собираетесь работать с графическим файлом только в одном данном приложении, целесообразно выбрать оригинальный формат. Если же предстоит

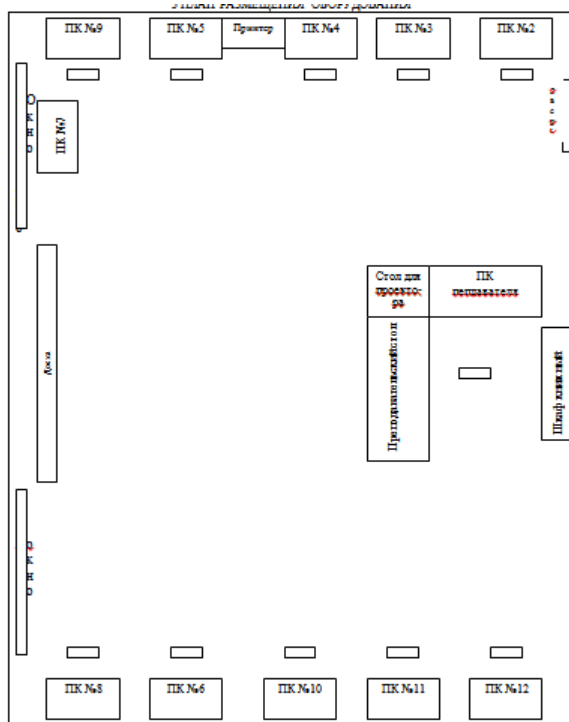
МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 19/35

передавать данные в другое приложение, другую среду или иному пользователю, стоит использовать универсальный формат.



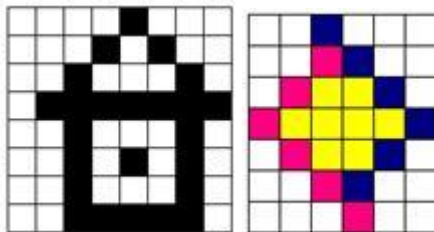
2. Выполнить практическое задание самостоятельной работы.

Создать графическую модель «Компьютерный класс» и дополнить элементами из библиотеки графического редактора.



Контрольные вопросы:

1. Перечислите виды графики?
2. В чем состоит различие растровых и векторных графических изображений?
3. Определите информационный объем файла для хранения этих изображений:



4. Что такое цветовая модель, какие модели вам известны?
5. Перечислите свойства изображения, которое следует сохранить в формате JPEG.
6. Какие векторные графические редакторы вы знаете?

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 21/35

Самостоятельная работа №2 Цифровые сервисы государственных услуг.

Цель работы:

1. Получить представление о современных способах получения государственных и муниципальных услуг;
2. Познакомиться с цифровыми сервисами государственных услуг и правилами работы с ними.

Литература:

Интернет ресурс-

<https://www.gosuslugi.ru/pgu/cms/content/isr/view/00000000000/306/325>

обучающий видеоролик

<http://www.gosuslugi.ru>

Единый интернет-портал государственных услуг.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретическую часть

1. Госуслуги. Способы их получения.

В повседневной жизни каждый человек так или иначе сталкивается с потребностью в получении различного вида государственных услуг, например: получение паспорта гражданина РФ, получение загранпаспорта, оформление пенсии, подача налоговой декларации, регистрация автомобиля, регистрация по месту жительства. Получить государственные услуги можно тремя основными способами:

- в соответствующих органах государственной власти и местного самоуправления (например, паспорт – в Федеральной миграционной службе; подать декларацию о доходах - в инспекции федеральной налоговой службы; поставить автомобиль на учет – в ГИБДД);
- в многофункциональных центрах (МФЦ) – организация предоставляющая государственные и муниципальные услуги по принципу «одного окна»;
- в электронном виде, на едином портале государственных и муниципальных услуг.

2. Госуслуги в электронном виде.

Еще недавно на получение любой госуслуги уходило много времени: приходилось отпрашиваться с работы, стоять в очередях, заполнять

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 22/35

множество бланков. Это отнимало у граждан много времени и сил. Теперь же мы с вами живем в эру информационных технологий, которые позволяют отправить запрос практически в любую организацию и получить от нее ответ через интернет. Иными словами, для получения, например, справки о размере пенсионных накоплений, достаточно просто отправить электронный запрос через интернет-портал государственных услуг и получить ответ на сайте. Такой вид представления государственных услуг получил название – Электронное правительство.

Электронное правительство — это система электронного документооборота государственного управления, основанная на автоматизации всей совокупности управленческих процессов в масштабах страны и служащая цели существенного повышения эффективности государственного управления и снижения издержек социальных коммуникаций для каждого члена общества. С декабря 2009 года в сети интернет по адресу: <http://www.gosuslugi.ru> открылся единый портал государственных и муниципальных услуг, который призван централизовать систему электронного документооборота (Электронное правительство) в интернет-пространстве. Этот сайт можно назвать виртуальным МФЦ. Сейчас с его помощью возможно оформить большое количество государственных услуг посредством интернет, а также получить информацию об адресах и телефонах ведомств, о том, какие необходимы документы для оформления услуги и каким образом осуществить ее получение. Для того чтобы иметь возможность пользоваться госуслугами посредством сайта, необходимо на нем зарегистрироваться. Уже сегодня это может сделать каждый из вас. Что мы и сделаем в ходе практической работы.

3. Регистрация на портале госуслуг

Существует 3 уровня учетной записи на ЕПГУ (едином портале государственных и муниципальных услуг):

- Упрощенная □ Стандартная
- Подтвержденная



МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 23/35

При упрощенном способе регистрации пользователи могут завести аккаунт в Единой системе идентификации и аутентификации (ЕСИА), используя лишь номер мобильного телефона или адрес электронной почты.

При попытке зарегистрироваться на ЕПГУ с помощью мобильного телефона, пользователь получает на указанный номер SMS-сообщение с проверочным кодом. При регистрации с помощью электронной почты на указанный адрес приходит проверочная ссылка, которой можно воспользоваться в течение трех суток.

Аккаунт, полученный на портале госуслуг упрощенным способом, сразу пригоден для получения услуг информационного характера (просмотр пенсионных отчислений, проверка судебной задолженности и т.д.).

(Выполняется задание 1)

После ввода в Личном кабинете (ЛК) даты рождения, номера СНИЛС и паспортных данных и проверки этой информации в ведомственных базах данных, пользователю присваивается простая электронная подпись (ПЭП), по которой становятся доступны электронные услуги, требующие подтверждения личности, учетная запись становится стандартной.

(Выполняется задание 2)

Для доступа к основной массе госуслуг в электронном виде пользователю, придется пройти верификацию, т.е. предъявить паспорт, после чего он станет обладателем «проверенной ПЭП», тогда учетная запись станет подтвержденной.

Существует несколько способов верификации:

1. Обратиться в центр обслуживания (перечень ЦО доступен в личном кабинете, а также по ссылке <https://esia.gosuslugi.ru/public/ra>) К ним относятся отделы ЗАГС, МФЦ, УСЗН.

Ближайший центр выдачи кодов можно найти [здесь](#).

2. Получить код подтверждения личности по почте, для этого в личном кабинете необходимо выбрать «Заказать письмо почтой России» (полученный код необходимо будет ввести в личном кабинете ЕПГУ).
3. С помощью средства усиленной квалифицированной электронной подписи или Универсальной электронной карты (Пользователь должен иметь электронную подпись, выданную аккредитованным удостоверяющим центром, функция доступна в личном кабинете).

4. Личный кабинет

При входе на портал под учетной записью открывается страница Личного кабинета, где пользователь может управлять своей учетной записью.

Рассмотрим подробнее по разделам.

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 24/35

Персональная информация

Лента уведомлений

Настройка уведомлений

Госпочта

Яна Павловна

Мобильный телефон +7(908) [redacted] 9 Не подтвержден

Электронная почта y[redacted]il.ru Не подтвержден

Показать все личные данные

Личный кабинет – раздел, в котором хранится информация о личных данных пользователя, также разделен на подразделы:

- Персональные данные
- Лента уведомлений содержит историю поданных заявлений и их статус.
- Уведомления – раздел, где можно настроить SMS и PUSH уведомления на мобильные устройства
- Госпочта – государственная электронная почтовая система. Позволяет получать уведомления о штрафах ГИБДД и обжаловать начисления за услуги ЖКХ.

Персональная информация

Лента уведомлений

Настройка уведомлений

Госпочта

В этом разделе будут отображаться уведомления, направленные вам из органов власти

5. Навигация на портале госуслуг

Поиск нужной услуги

Перечень государственных услуг на портале достаточно широк. Для удобства поиска нужной услуги на портале реализован каталог услуг с классификаторами.

[Каталог услуг](#)
[Помощь и поддержка](#)
[Оплата](#)
Я.П. ✓

[Главная](#)
[Категории услуг](#)

Категории услуг

Органы власти

Жизненные ситуации Новинка

Семья и дети

Брак, материнство, льготы многодетным семьям

[Государственная регистрация брака >](#)

[Регистрация рождения >](#)

[Распоряжение материнским капиталом >](#)

Все услуги

Паспорта, регистрации, визы

Гражданство и въезд в РФ, регистрация граждан

[Паспорт гражданина РФ >](#)

[Заграничный паспорт >](#)

[Регистрация граждан >](#)

Все услуги

Транспорт и вождение

Автомобильный, водный и воздушный транспорт

[Штрафы ГИБДД >](#)

[Водительское удостоверение >](#)

[Регистрация транспортного средства >](#)

Все услуги

Образование

Дошкольное, среднее и высшее образование

[Запись в детский сад >](#)

Налоги и финансы

ИНН, налоговые задолженности, декларации и доходы

[Налоговая задолженность >](#)

Здравоохранение, медицина, лекарства

Получение медицинской помощи, оформление инвалидности

[Запись к врачу >](#)

Раздел государственных услуг содержит список услуг и органов власти, которые эти услуги оказывают.

По умолчанию отображены популярные услуги, доступные для данной учетной записи. Информацию на странице можно отфильтровать по типу заявителя, по ведомствам, по категориям и по жизненным ситуациям.

Найти нужную услугу можно несколькими способами:

- Если известно ведомство, которое оказывает данную услугу, то ее можно найти, отфильтровав каталог по ведомствам и кликнув по необходимому ведомству. Подгрузится список услуг, оказываемых этим ведомством:

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 26/35

Категории услуг	Органы власти	Жизненные ситуации Новинка
 Министерство внутренних дел	 Пенсионный фонд	 ГУВМ МВД России (ФМС)
 Федеральная налоговая служба	 Федеральная служба судебных приставов	 Министерство здравоохранения
 Министерство образования и науки	 Росреестр	 Роскомнадзор

Федеральные министерства, подведомственные им агентства, службы, надзоры 



Министерство энергетики Российской Федерации



Министерство здравоохранения Российской Федерации

[Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения >](#)

[Федеральное медико-биологическое агентство >](#)

- Если ведомство не известно, можно воспользоваться поиском:

Что вы ищете

Оплата

Предоставление сведений об административных правонарушениях в области дорожного движения

оплата госпошлины за загранпаспорт

оплата загс

оплата коммунальных услуг

Семья и дети

Брак, материнство, льготы многодетным семьям

[Государственная регистрация брака >](#)
[Регистрация рождения >](#)
[Распоряжение материнским капиталом >](#)

Все услуги

Паспорта, регистрации, визы

Гражданство и въезд в РФ, регистрация граждан

[Паспорт гражданина РФ >](#)
[Заграничный паспорт >](#)
[Регистрация граждан >](#)

Все услуги

Транспорт и вождение

Автомобильный, водный и воздушный транспорт

[Штрафы ГИБДД >](#)
[Водительское удостоверение >](#)
[Регистрация транспортного средства >](#)

Все услуги

Образование

Дошкольное, среднее и высшее образование

[Запись в детский сад >](#)
[Признание иностранных документов об образовании >](#)

Налоги и финансы

ИНН, налоговые задолженности, декларации и доходы

[Налоговая задолженность >](#)
[Налоговый учет физических лиц >](#)
[Подача налоговых деклараций >](#)

Здравоохранение, медицина, лекарства

Получение медицинской помощи, оформление инвалидности

[Запись к врачу >](#)
[Информация об оказанных медицинских услугах >](#)

- Найти необходимую услугу по жизненной ситуации:

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

Категории услуг

Органы власти

Жизненные ситуации Новинка**Выход на пенсию**

Вы собираетесь на пенсию? Рассказываем, как установить выплату пенсии и из чего она рассчитывается >

**Помощь пенсионерам**

О государственных льготах и услугах, положенных всем пенсионерам по старости, и о том, как их получить >

**Утеря документов**

Вы потеряли сумку с документами или ваши вещи были украдены? Узнайте, что делать и как восстановить все документы >

Информация об услугах

После выбора услуги появится информация о услуге и алгоритм ее получения. Справа будет доступна кнопка получения услуги.

**Запись к врачу**[< Вернуться](#)**Запись на прием к врачу**

Услугу предоставляет
Министерство здравоохранения
Российской Федерации

Сроки оказания услуги: В соответствии с выбранной датой оказания услуги

**Какие ваши дальнейшие действия?**

1

Прикрепитесь к медицинской организации или попросите прикрепиться того, кого хотите записать на прием к врачу

☒ Прикрепление уже есть

2

Выберите тип получения услуги

☒ Электронная запись

☐ Личное посещение регистратуры

[Записаться >](#)

Это займет у вас 3 минуты

2

Запишитесь к специалисту в электронном виде

Выберите поликлинику и запишитесь на прием к врачу, заполнив электронную форму записи. Для этого вам потребуется ваш полис обязательного медицинского страхования. Вы можете записать на прием другого человека – для этого достаточно указать в форме записи его ФИО, дату рождения, номер полиса ОМС и СНИЛС (при наличии). В случае необходимости вы можете перенести время приема или отменить запись.

2.Выполнить задание.**Задание 1. Регистрация на портале. Получение упрощенной учетной записи.**

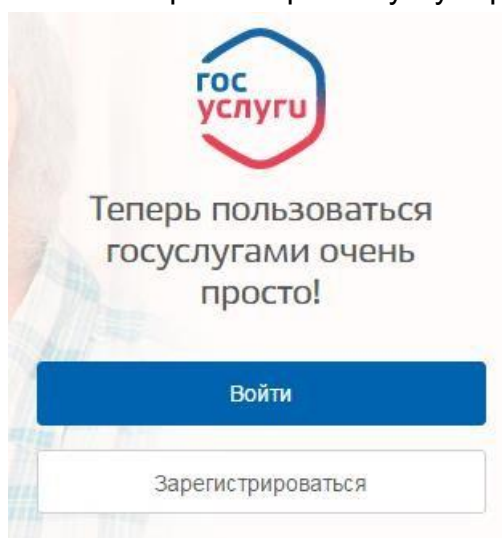
Если ученик уже имеет учетную запись, можно задание не выполнять, а использовать в дальнейшем свои учетные данные.

1. Зайдите на портал gosuslugi.ru

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 28/35

2. В верхнем правом углу страницы найдите вход в Личный кабинет



3. Кликните по кнопке «Зарегистрироваться»

4. Ознакомьтесь с Условиями использования и Политикой конфиденциальности

5. Укажите свои Фамилию, Имя и адрес электронной почты, либо номер мобильного телефона.

6. На указанную электронную почту придет письмо с проверочной ссылкой, которой можно воспользоваться в течение трех суток.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 29/35

Перейдите по ней. Если для регистрации выбран мобильный телефон, то придет смс с проверочным кодом.

На ваш мобильный телефон отправлен код подтверждения, введите его ниже, чтобы закончить регистрацию.

7. Ссылка перебросит вас на форму, где можно задать пароль для входа в Личный кабинет

Система подскажет степень надежности введенного пароля, длина пароля должна быть не менее 8 символов.

8. Войдите в Личный кабинет, нажав на кнопку «Войти и заполнить личные данные»
9. Откроется страница Системы идентификации и авторизации, в соответствующие поля введите E-mail или номер телефона и пароль.

Вход

для портала Госуслуг

☐ Чужой компьютер
 [Восстановить пароль](#)

[Зарегистрируйтесь](#) для полного доступа к сервисам

Вход с помощью: [СНИЛС](#) [Электронных средств](#)

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 30/35

На данном этапе создана упрощенная учетная запись, дающая доступ к услугам, не требующим обязательного подтверждения личности. Например, оплата ЖКУ, запись к врачу и некоторые другие услуги на Портале госуслуг.

Задание 2. Регистрация на портале. Получение стандартной учетной записи.

Для выполнения этого задания курсант должен знать свой СНИЛС и паспортные данные.

1. Зайдите в личный кабинет портала госуслуг под зарегистрированной упрощенной учетной записью. Заполните личные данные в Личном кабинете.

Мои данные Настройки учетной записи

Основная информация [Редактировать](#)

ФИО	Иванов Федор
Пол	Мужской
Дата рождения	09.05.1990
Место рождения	Москва
Гражданство	Россия
Документ, удостоверяющий личность	паспорт гражданина РФ 5500 000000, выдан отделом УФМС, код подразделения 000-000, дата выдачи 09.05.2014
СНИЛС ?	000-000-000 03

Контактная информация

Адрес электронной почты	testgosuslugi+11111@gmail.com
-------------------------	-------------------------------

2. После заполнения всех данных будет выполняться автоматизированная проверка введенных данных СНИЛС и паспортных данных путем их поиска в базе данных Пенсионного фонда Российской Федерации и Федеральной миграционной службы Российской Федерации. Такая проверка может занять некоторое время.

Примечание: стандартная регистрация на портале госуслуг может не успеть пройти на уроке. В таком случае ученик самостоятельно дома проверит ход регистрации.

Контрольные вопросы:

1. Способы получения госуслуги?
2. Как зарегистрироваться на портале госуслуг ?
3. Назовите способы верификации?
4. Что такое личный кабинет и какие подразделы в него входят?

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 31/35

Самостоятельная работа №3 Характерные ошибки программирования (привести реальные примеры)

Цель работы:

1. изучить характерные ошибки программирования
2. научиться определять характерные ошибки в коде программы

Литература:

- Интернет ресурс-

<https://habr.com/ru/articles/466441/>

<https://sky.pro/media/kak-opredelit-i-obrabatyvat-oshibki-v-python/>

https://dzen.ru/a/Y_WtoEt89VI2Eci2

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал

Характерные ошибки программирования

Ошибки могут быть допущены на всех этапах решения задачи — от ее постановки до оформления. Разновидности ошибок и соответствующие примеры приведены в таблице:

Вид ошибки	Пример
Неправильная постановка задачи	Правильное решение неверно сформулированной задачи
Неверный алгоритм	Выбор алгоритма, приводящего к неточному или эффективному решению задачи
Ошибка анализа	Неполный учет ситуаций, которые могут возникнуть; логические ошибки
Семантические ошибки	Непонимание порядка выполнения оператора
Синтаксические ошибки	Нарушение правил, определяемых языком программирования
Ошибки при выполнении операций	Слишком большое число, деление на ноль, извлечение квадратного корня из отрицательного числа и т. п.
Ошибки в данных	Неудачное определение возможного диапазона изменения данных
Опечатки	Перепутаны близкие по написанию символы, например, цифра 1 и буквы I, l
Ошибки ввода-вывода	Неверное считывание входных данных, неверное задание форматов данных

Примеры синтаксических ошибок:

Обычно синтаксические ошибки выявляются на этапе трансляции. Многие же другие ошибки транслятору выявить невозможно, так как транслятору неизвестны замыслы программиста.

Отсутствие сообщений машины о синтаксических ошибках является необходимым, но не достаточным условием, чтобы считать программу правильной.

- пропуск знака пунктуации;
- несогласованность скобок;
- неправильное формирование оператора;
- неверное образование имен переменных;
- неверное написание служебных слов;
- отсутствие условий окончания цикла;
- отсутствие описания массива и т.п.

Ошибки не обнаруживаемые транслятором

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 33/35

Существует множество ошибок, которые транслятор выявить не в состоянии, если используемые в программе операторы сформированы верно. Приведем примеры таких ошибок.

Логические ошибки:

- неверное указание ветви алгоритма после проверки некоторого условия;
- неполный учет возможных условий;
- пропуск в программе одного или более блоков алгоритма.

Ошибки в циклах :

- неправильное указание начала цикла;
- неправильное указание условий окончания цикла;
- неправильное указание числа повторений цикла;
- бесконечный цикл.

Ошибки ввода-вывода; ошибки при работе с данными:

- неправильное задание тип данных;
- организация считывания меньшего или большего объема данных, чем требуется;
- неправильное редактирование данных.

Ошибки в использовании переменных:

- использование переменных без указания их начальных значений;
- ошибочное указание одной переменной вместо другой.

Ошибки при работе с массивами:

- массивы предварительно не обнулены;
- массивы неправильно описаны;
- индексы следуют в неправильном порядке.

Ошибки в арифметических операциях:

- неверное указание типа переменной (например, целочисленного вместо вещественного);
- неверное определение порядка действий;
- деление на нуль;
- извлечение квадратного корня из отрицательного числа;
- потеря значащих разрядов числа.

Все эти ошибки обнаруживаются с помощью тестирования.

2. Найдите ошибки в программном коде

1)	2)
----	----

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 34/35

<pre> N = 10 A = [-2] * N for i in range(N): A[i] = (-2)**i prin (A) </pre>	<pre> import turtle from* def dvigenie(a): turtle.forward(a) turtle.left(90) def ris(a): for i in range(4): dvigenie(a) def risColor(a,color): turtle.color(color) turtle.begin_fill() ris(a) turtle.end_fill() turtle.speed(1) risColor(5,"red") turtle.goto(150,150) risColor(20, "blue") </pre>
3) <pre> from graph import * def row (y): x = 40 for i in range(8): rectangle(x, y, x+20,y+20) x += 20 brushcolor("cyan") y = 40 for k in range(8): row (y) y = y + 20 run() </pre>	4) <pre> # Таблица квадратов print("Квадраты чисел:") for x in range(1, 11,-2): y = x** 2 print("{:3}".format(x), "{:5}".format(y)) </pre>

Контрольные вопросы:

1. Какие основные этапы включает в себя решение задач на компьютере?
2. Чем тестирование программы отличается от её отладки?
3. Назовите основные этапы процесса тестирования.
4. В чём заключается отличие синтаксических ошибок от семантических?
5. Какие разновидности ошибок транслятор не в состоянии обнаружить?

Литература

1. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень Угринович Н.Д.
2. Информатика. 10-11 класс. Учебник. Базовый уровень.. В 2 ч. Часть 1 Под ред. Макаровой Н.В.
3. Информатика. 10-11 класс. Учебник. Базовый уровень.. В 2 ч. Часть 2 Под ред. Макаровой Н.В.

МО-23 02 07-ООД.08.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 35/35

4. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень Гейн А. Г., Гейн А. А.