

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

О.Г. Габдуллина, Э.И. Мурзаханова, О.В. Юсупова

ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»

Методические указания

Рекомендовано к изданию Редакционно–издательским советом
Государственного образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург
ИПК ГОУ ОГУ
2011

УДК 004 (076.5)
ББК 32.81 (я 7)
Г 12

Рецензент - доцент, кандидат технических наук М.А.Токарева

Г 12

Габдуллина, О.Г.

Выполнение курсовой работы по дисциплине «Информатика»: методические указания / О.Г.Габдуллина, Э.И. Мурзаханова, О.В. Юсупова; Оренбургский гос. ун.-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 43 с.

В методических указаниях излагаются основные рекомендации и требования к содержанию и оформлению курсовых работ по дисциплине «Информатика» для студентов первого курса, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 190702 – Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт)

УДК 004 (076.5)
ББК 32.81 (я 7)

©Габдуллина О.Г., 2011
©Мурзаханова Э.И., 2011
©Юсупова О.В., 2011
©ГОУ ОГУ, 2011

Содержание

Введение.....	4
1 Цель курсовой работы.....	5
2 Темы курсовых работ.....	6
3 Последовательность выполнения работы.....	24
4 Оформление пояснительной записки.....	25
4.1 Структура пояснительной записки.....	25
4.2 Требования к оформлению текста.....	28
5 Защита курсовой работы.....	29
6 Литература, рекомендуемая для выполнения курсовой работы.....	32
Список использованных источников.....	33
Приложение А.....	34
Приложение Б.....	39
Приложение В.....	40

Введение

Курсовая работа по дисциплине «Информатика» введена в учебный план согласно ГОС ВПО естественнонаучных дисциплин по специальности 190702 – Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт).

Написание и защита курсовой работы – заключительный этап изучения дисциплины «Информатика». Защита курсовой работы предусмотрена в конце второго семестра после изучения дисциплины.

Курсовая работа представляет собой вид учебной и научно-исследовательской работы, проводимой студентами самостоятельно под руководством преподавателя по определенным темам.

При выполнении курсовой работы студенты должны использовать знания, полученные при изучении дисциплины «Информатика».

Исходя из вышесказанного, предлагаемый методический материал может оказаться полезным и необходимым при выполнении курсовой работы по дисциплине «Информатика».

1 Цель курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Информатика» выполняется студентами с целью закрепления, углубления и обобщения теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении раздела информатики «Основы алгоритмизации и программирования в интегрированной среде Delphi» и применения их при решении инженерных задач по специальности.

Курсовая работа играет определенную роль в развитии навыков самостоятельной работы студентов, воспитывает чувство ответственности, прививает навыки творческой деятельности.

Организация выполнения курсовой работы включает в себя ряд этапов.

Прежде всего, студент должен внимательно изучить:

- программу курса «Информатика»;
- рекомендуемую учебную литературу;
- конспект прослушанных лекций по дисциплине «Информатика»;
- методические указания по написанию курсовой работы по дисциплине «Информатика».

Курсовая работа должна быть подготовлена к защите в срок, устанавливаемый преподавателем. К защите курсовой работы представляется:

- пояснительная записка;
- электронная реализация в виде программы и данных;
- электронная презентация.

2 Темы курсовых работ

Тема 1. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для предметной области «Оценка теплонапряженности сцепления».

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по оценке теплонапряженности сцепления. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 1 - Тема 1

Параметры расчета	Формулы
Работа буксования A_{δ} , МДж	$\frac{M_{e \max} J_a \omega_n^2 b}{2/3 M_{e \max} - M_e}$
Масса нажимного диска и маховика m_{δ} , кг	$\frac{\gamma_{\delta} A_{\delta}}{C_{\delta} \Delta t}$
Толщина маховика и нажимного диска δ , мм	$\frac{\gamma_{\delta} A_{\delta}}{C_{\delta} \Delta t S_n \rho_{\delta}}$

$M_{e \max}$ - максимальный крутящий момент двигателя; $M_{e \max} = 520,5$ Н·м;

ω_n - начальная угловая скорость вращения коленчатого вала; $\omega_n = 213,3$ рад/с;

J_a - момент инерции автомобиля, приведенный к входному валу коробки передач; $J_a = 6,06$ кг·м²;

b - коэффициент; $b = 1,23$;

M_e - момент сопротивления движению при трогании автомобиля

γ_{δ} - доля теплоты, расходуемая на нагревание нажимного диска и маховика; $\gamma_{\delta} = 0,5$;

C_{δ} - теплоемкость детали; $C_{\delta} = 482$ Дж/кг·°С;

Δt - прирост температуры деталей за одно включение сцепления; $\Delta t = 15$ °С;

S_n - площадь контакта деталей; $S_n = 0,067$ м²;

ρ_{∂} - плотность материала маховика и нажимного диска; $\rho_{\partial}=7,8 \cdot 10^3$ кг/м².

$M_{e \max}$ изменяется в пределах 300-350 Н·м.

Тема 2. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета параметров маневра автомобиля.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту параметров маневра автомобиля. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 2 – Тема 2

Параметры расчёта	Формулы
Время движения автомобиля после поворота управляемых колес $\tau_l = 1,6c$	$\frac{x_m}{2V_a}$
Скорость поворота передних колес автомобиля $\theta, рад / c$	$\frac{2gL\varphi_y}{V_a x_m}$
Продольное смещение середины заднего моста автомобиля за время манёвра $x_m, м$	$2V_a \tau_l$
Поперечное смещение середины заднего моста автомобиля за время манёвра $y_m, м$	$\frac{g\varphi_y x_m^2}{4V_a^2}$
Курсовой угол автомобиля $\gamma_m, рад$	$\frac{g\varphi_y x_m}{2V_a^2}$

V_a - скорость движения автомобиля; $V_a=40$ км/ч;

L – база автомобиля; $L= 3700$ мм;

φ_y - коэффициент бокового сцепления шин с опорной поверхностью;
 $\varphi_y=0,5$;

g – ускорение свободного падения.

Скорость движения автомобиля V_a изменяется в пределах 35-80 км/ч.

Тема 3. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета вала сцепления.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту вала сцепления. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 3 – Тема3

Параметры расчета	Формулы
Диаметр вала $d_в$, м	$\sqrt[3]{\frac{M_{e \max}}{0,2[\tau_{кр}]}}$
Длина шлицевого соединения l , м	$1,5d_в$
Напряжение смятия шлицев $\sigma_{см}$, МПа	$\frac{2M_{e \max}}{(d_в + 2h)zhl}$
Напряжение среза шлицев $\tau_{ср}$, МПа	$\frac{2M_{e \max}}{(d_в + 2h)zbl}$

Произвести расчёты по приведённой схеме.

$M_{e \max}$ – максимальный крутящий момент двигателя; $M_{e \max} = 520,5 \text{ Н}\cdot\text{м}$;

$[\tau_{кр}]$ – допустимое напряжение кручения; $[\tau_{кр}] = 70 \text{ МПа}$;

z – число шлицев; $z = 12$;

h – высота шлица; $h = 4 \text{ мм}$;

b – ширина шлица; $b = 7 \text{ мм}$.

Крутящий момент двигателя $M_{e \max}$ изменяется в пределах 300-350 Н·м.

Тема 4. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета параметров поршневого пальца.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту расчет поршневого пальца. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 4 – Тема 4

Параметры расчёта	Формулы
Момент, изгибающий палец $M_{изг}, Н \cdot м$	$\frac{P_z}{4} (l - \frac{l_{гш}}{2})$
Момент сопротивления $W, м^2$	$0,1 \frac{d_n^4 - d_e^4}{d_n}$
Напряжение в пальце $\sigma_u, кг / м^2$	$\frac{M_{изг}}{W}$
Давление на поверхности пальца, соприкасающейся с головкой шатуна $q, кг / м^2$	$\frac{P_z}{l_{гш} d_n}$
Зазор в сопряжении «палец-головка в горячем состоянии» $\Delta', мм$	$d_n \varphi'$

P_z - сила от давления газов; $P_z = 2260$ кг;

l - расстояние между серединами опор (приливов поршня); $l = 7,3$ см;

$l_{гш}$ - длина верхней головки шатуна; $l_{гш} = 4,8$ см;

d_n - наружный диаметр пальца; $d_n = 35$ мм;

d_e - внутренний диаметр пальца; $d_e = 26$ мм;

φ' - относительный зазор в сопряжении «палец-головка в горячем состоянии»; $\varphi' = 0,0005$ мм.

Сила давления газов P_z изменяется в пределах 1800-1850 кг.

Тема 5. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета поршня.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту поршня. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 5 – Тема 5

Параметры расчёта	Формулы
Длина трущейся поверхности L , мм	$H - (4b_k + 4b_n)$
Нормальная сила на стенку цилиндра N_{\max} , Н	$0,1 \frac{\pi d_u^2}{4} p_z$
Удельное давление на стенку цилиндра q , МПа	$\frac{N_{\max}}{d_u L}$
Диаметр поршня выше верхнего кольца в холодном состоянии, d_{en} мм	$\frac{d_u [1 + \alpha_u (t_u - t_o) \Delta_{en}]}{1 + \alpha_n (t_{nen} - t_o)}$
Диаметральный зазор между стенкой цилиндра и поршнем в холодном состоянии Δ_{en} , мм	$d_u - d_{en}$

H – высота поршня; $H=150$ мм;

b_k – ширина кольца; $b_k=4$ мм;

b_n – промежуток между кольцами; $b_n=4$ мм;

p_z – рабочее давление вспышки; $p_z=2,18$ МПа;

d_u – диаметр цилиндра; $d_u=115$ мм;

α_u и α_n – коэффициенты линейного расширения материалов, из которых изготовлены гильза и поршень, $\alpha_u = \alpha_n = 11 \cdot 10^{-6}$;

t_u – температура цилиндра; $t_u=115^\circ\text{C}$;

t_o – температура, при которой производились измерения деталей; $t_o=15^\circ\text{C}$;

t_{nen} – температура поршня в рабочем состоянии в верхнем поясе;

$t_{nen}=450^\circ\text{C}$;

Δ_{en} – диаметральный зазор в горячем состоянии в верхнем поясе;

$\Delta_{en}=0,23$ мм.

Диаметр цилиндра d_u изменяется в пределах 90-125 мм.

Тема 6. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета параметров маневра автомобиля.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту параметров маневра автомобиля. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 6 – Тема 6

Параметры расчёта	Формулы
Время движения автомобиля после поворота управляемых колес $\tau_1 = 2,0с$	$\frac{x_m}{4V_a}$
Скорость поворота передних колес автомобиля θ , рад/сек	$\frac{4gL\varphi_y}{V_a x_m}$

Продолжение таблицы 6

Параметры расчёта	Формулы
Продольное смещение середины заднего моста автомобиля за время манёвра, x_m , м	$4V_a \tau_1$
Поперечное смещение середины заднего моста автомобиля за время манёвра y_m , м	$\frac{g\varphi_y x_m^2}{8V_a^2}$

V_a - скорость движения автомобиля; $V_a = 50$ км/ч;

L – база автомобиля; $L = 4190$ мм;

φ_y - коэффициент бокового сцепления шин с опорной поверхностью;
 $\varphi_y = 0,7$;

g – ускорение свободного падения.

Скорость движения автомобиля V_a изменяется в пределах 20-65 км/ч.

Тема 7. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета параметров манёвра автомобиля.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту параметров манёвра автомобиля. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 7 – Тема 7

Параметры расчёта	Формулы
Линейный расход топлива P_l , л	$P_l = \frac{H_{100\text{км}} \cdot L_{\text{общ}}}{100}$
Расход топлива на перевозку полезного груза P_p , л	$P_p = \frac{H_{\text{доп.раб}} \cdot P_{\text{общ}}}{100}$
Расход топлива на перевозку P_n , л	$P_n = P_l + P_p$

Продолжение таблицы 7

Параметры расчёта	Формулы
Дополнительный расход топлива при работе автомобиля в зимнее время года $P_{\text{доп}}$, л	$P_{\text{доп}} = \frac{0,12 \cdot P_n \cdot 6,5}{12}$
Расход топлива на внутригаражные нужды	$P_{\text{внг}} = (P_n + P_{\text{доп}}) \cdot 0,005$
Общий расход топлива парком подвижного состава	$P_{\text{топл}}^{\text{общ}} = P_n + P_{\text{доп}} + P_{\text{внг}}$
Затраты на топливо	$Z_m = P_{\text{топл}}^{\text{общ}} \cdot C_m$

C_m – цена одного литра топлива; $C_m = 18$ р.;

$H_{100\text{км}}$ - норма расхода топлива на 100 км пробега; $H_{100\text{км}} = 24$ л/100 км;

$H_{\text{доп.раб}}$ - норма расхода топлива на перевозку полезного груза,

$H_{\text{доп.раб}} = 163/100$ ткм;

$P_{\text{общ}}$ - грузооборот автомобилей, $P_{\text{общ}} = 2478600$ ткм;

$L_{\text{общ}}$ - годовой пробег; $L_{\text{общ}} = 1466\ 505$ км.

Цена 1 л топлива C_m изменяется в пределах 17-23 р.

Тема 8. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для предметной области «Определение расчётных пробегов до ТО-1».

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по определению расчётных пробегов до ТО-1. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 8 – Тема 8

Параметры расчёта	Формулы
Расчётный пробег до ТО-1 L_i , км	$L_{TO-1}^H \cdot K_1 \cdot K_3$
Коэффициент кратности n_1	$\frac{L_{TO-1}^H}{l_{cc}}$
Скорректированный пробег L_{TO-1}^P , км	$l_{cc} \cdot n$

L_{TO-1}^H - нормативная периодичность ТО-1; $L_{TO-1}^H=4000$ км;

K_1 - корректирующий коэффициент, зависящий от условий эксплуатации;

$$K_1=0,8;$$

K_3 - корректирующий коэффициент, зависящий от природно-климатических условий; $K_3=0,9$;

l_{cc} - среднесуточный пробег автомобиля; $l_{cc}=213$ км.

Скорость движения автомобиля V_a изменяется в пределах 40-75 км/ч.

Тема 9. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета числа постов ТО-1.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту числа постов ТО-1. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 9 – Тема 9

Параметры расчёта	Формулы
Число постов X_{TO-1}	$\frac{\tau_{TO-1}}{R_{TO-1}}$

Продолжение таблицы 9

Параметры расчёта	Формулы
Ритм производства	$\frac{60T_{\tilde{n}i} \tilde{N}}{N_{\dot{O}i-1c}\phi}$
R_{TO-1} , мин	
Такт поста τ_{TO-1} , мин	$\frac{60t_{TO-1}}{P_{II} + t_n}$

Суточная производственная программа N_{TO-1c} изменяется в пределах 40-75 автомобилей.

Тема 10. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета параметров манёвра автомобиля.

Задание: Составить схему алгоритма и написать программу по расчёту параметров манёвра автомобиля. Отобразить график, полученной зависимости.

Таблица 10 – Тема 10

Параметры расчёта	Формулы
Время движения автомобиля после поворота управляемых колес $\tau_1 = 1,2$ с	$\frac{x_m}{V_a}$
Скорость поворота передних колёс автомобиля θ , рад/с	$\frac{gL\phi_y}{V_a x_m}$
Продольное смещение середины заднего моста автомобиля за время манёвра x_m , м	$V_a \tau_1$

Продолжение таблицы 10

Параметры расчёта	Формулы
Поперечное смещение середины заднего моста автомобиля за время манёвра Y_m , м	$\frac{g\varphi_y x_m^2}{6V_a^2}$
Курсовой угол автомо- биля γ_m , рад	$\frac{g\varphi_y x_m}{2V_a^2}$

V_a - скорость движения автомобиля; $V_a = 60$ км/ч;

L – база автомобиля; $L = 2424$ мм;

φ_y - коэффициент бокового сцепления шин с опорной поверхностью;

$\varphi_y = 0,6$;

g – ускорение свободного падения

Скорость движения автомобиля V_a изменяется в пределах 30-80 км/ч.

Тема 11-15. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета поперечной устойчивости автомобиля.

Задание: Автомобиль движется на повороте радиусом $R = 50$ м по ко-
согору с углом поперечного наклона $\beta = 20^\circ$ и коэффициентом сцепления
шины с опорной поверхностью в продольном направлении (рисунок 1) φ_x .

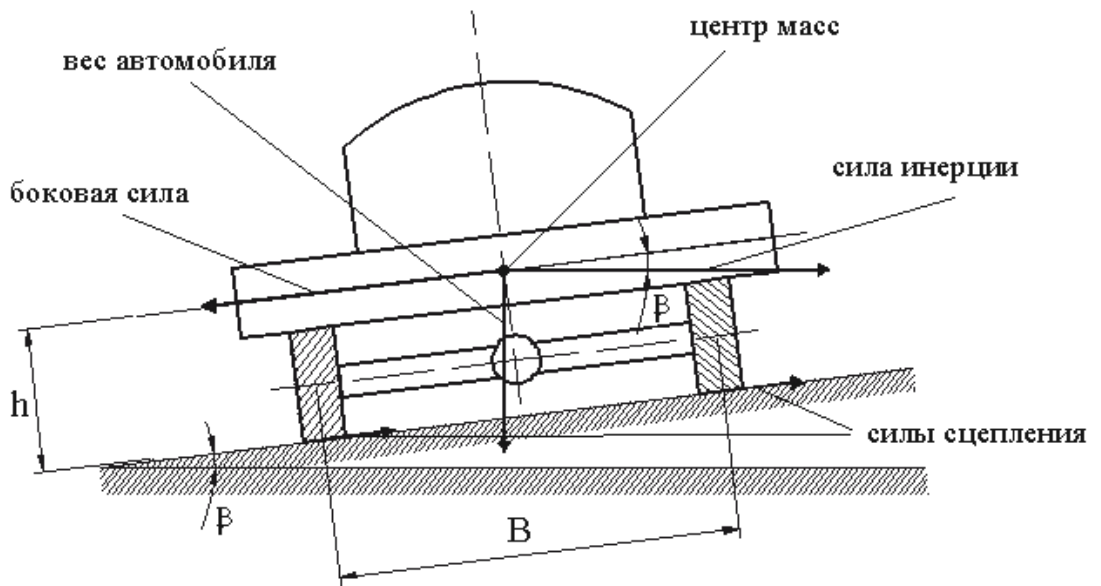


Рисунок 1 – Расчетная схема

Составить схему алгоритма и написать программу, выводящую сообщение «Боковое опрокидывание», «Боковое скольжение» или «Потеря курсовой устойчивости» в зависимости от результата вычислений. Вывести также значения критических скоростей в км/ч. Результаты вычислений округлить до целых. Отобразить график зависимости поперечной устойчивости автомобиля от критической скорости.

Таблица 11 – Темы 11-15

Параметры расчета	Формулы
Критическая скорость по боковому скольжению, км/ч	$V_{\varphi} = 3.13 \sqrt{\frac{\varphi_{\gamma} + tg\beta}{1 - \varphi_{\gamma} tg\beta}} R$

Продолжение таблицы 11

Параметры расчета	Формулы
Критическая скорость по боковому опрокидыванию, км/ч	$V_{on} = 3.13 \sqrt{\frac{B + 2htg\beta}{2h - Btg\beta}} R$
Критическая скорость по курсовой устойчивости, км/ч	$V_{\omega} = \sqrt{\frac{L}{\frac{m_2}{k_{y2}} - \frac{m_1}{k_{y1}}}}$

Где k_{y1} , k_{y2} - коэффициенты бокового увода передней и задней осей соответственно.

Значения φ_x , B, L, m_1 , m_2 и h взять из соответствующего варианта таблицы (таблица 12).

Таблица 12 – Значения параметров

Номер варианта	φ_x	B	L	m_1	m_2	h
11	0,25	1,4	2,3	521,74	478,26	1
12	0,35	1,4	2,6	807,69	692,26	1,1
13	0,3	1,4	2,6	1076,92	923,08	0,8
14	0,5	1,8	2,9	1293,1	1206,9	1,5
15	0,25	1,2	3,7	1021,62	778,38	0,9

Таблица 13 – Исходные данные и результаты расчета

Номер варианта	k_{y1} , кН/рад	k_{y2} , кН/рад	Поперечная устойчивость автомобиля	V_{φ} , км/ч	V_{on} , км/ч	V_{ω} , км/ч
11	50	55	Скольжение	91	95	359
12	60	75	Опрокидывание	91	91	121
13	150	120	Потеря курсовой устойчивости	94	107	52

Продолжение таблицы 13

Номер варианта	k_{y1} , кН/рад	k_{y2} , кН/рад	Поперечная устойчивость автомобиля	V_{φ} , км/ч	$V_{оп}$, км/ч	V_{ω} , км/ч
14	90	105	Опрокидывание	91	88	176
15	85	70	Потеря курсовой устойчивости	94	93	65

Тема 16-20. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета коэффициента дорожного сопротивления.

Задание: Автомобиль преодолевает подъем на дороге с коэффициентом сцепления шин с опорной поверхностью φ при сопротивлении дороги ψ и силе тяги на ведущих колёсах P_K . Условия движения: $D_{\varphi} > D > \psi$ (рисунок 2). Отобразить график зависимости возможности движения автомобиля от коэффициента дорожного сопротивления.

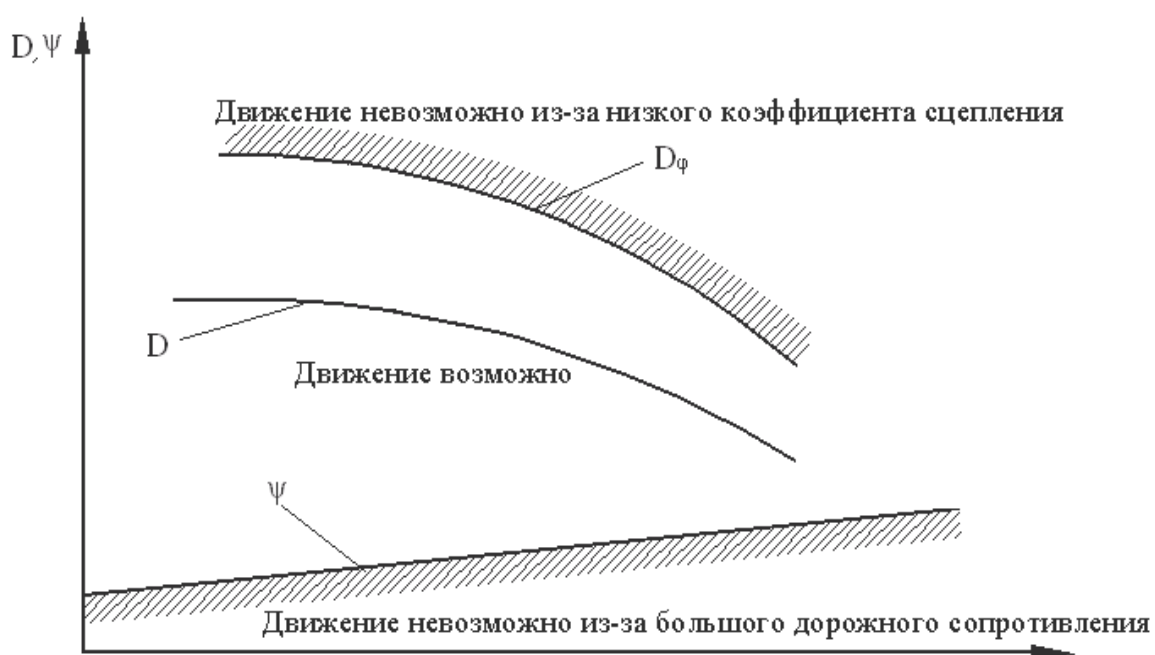


Рисунок 2 – Динамический паспорт автомобиля

Составить схему алгоритма и написать программу, выводящую сообщение «Движение возможно», «Движение невозможно из-за низкого коэффи-

циента сцепления», «Движение невозможно из-за большого дорожного сопротивления» в зависимости от результата вычислений. Предусмотреть вывод значения динамических факторов D , D_{φ} и коэффициента суммарного дорожного сопротивления ψ . Результаты вычислений округлить до тысячных.

Таблица 14 – Вариант 16-20

Параметры расчета	Формулы
Коэффициент дорожного сопротивления	$D = \frac{P_k - P_w}{R_a}$
Сила тяги на ведущих колёсах, Н	$P_k = \frac{M_e \cdot i_k \cdot i_0 \cdot \eta_m}{r_k}$
Сила сопротивления воздуха, Н	$P_w = \frac{kF \cdot V^2}{13}$
Динамический фактор по сцеплению	$D_{\varphi} = \frac{\varphi \cdot R_a - P_w}{R_a}$
Площадь поперечного сечения автомобиля, м ²	$F = 0.8 \cdot B \cdot H$
Скорость движения автомобиля, км/ч	$V = 3.6 \cdot \frac{\omega_e \cdot r_k}{i_k \cdot i_0}$
Коэффициент суммарного дорожного сопротивления	$\psi = f + i$

Где R_a - суммарная максимальная реакция всех колёс, равная весу автомобиля, Н;

M_e - крутящий момент двигателя, Н · м;

i_k - передаточное число коробки передач;

i_0 - передаточное число главной передачи;

η_m - КПД трансмиссии;

r_k - радиус качения колеса, м;

k - коэффициент обтекаемости, кг/м³;

B - габаритная ширина автомобиля, м;

H - габаритная высота автомобиля, м;

w_e - частота вращения коленчатого вала, рад/с;

f - коэффициент сопротивления качению колеса;

i - подъём.

Значения M_e , i_k , i_0 , η_m , r_k , k , i , B , H , R_a , w_e , \square , f взять из соответствующего варианта таблицы (таблица 15).

Таблица 15 – Значения параметров

Но- мер вари- анта	M_e , Н·м	i_k	i_0	η_m	r_k , м	k	i	B , м	H , м	R_a, H	w_e , рад/ с	\square	f
16	94, 1	3, 4	4, 3	0,9 1	0,44	0,2 8	0,2 8	1,6 2	1,4 5	1368 5	356	0,6	0,015
17	94,1	3, 4	4, 3	0,9 1	0,44	0,2 8	0,2 8	1,6 2	1,4 5	1368 5	356	0,2	0,015
18	94,1	2, 1	4, 3	0,9 1	0,44	0,2 8	0,2 8	1,6 2	1,4 5	1368 5	356	0,6	0,015
19	94,1	2, 1	4, 3	0,9 1	0,44	0,2 8	0,2 8	1,6 2	1,4 5	1368 5	356	0, 1	0,015
20	94,1	1, 0	4, 5	0,9 1	0,44	0,2 8	0,2 8	1,6 2	1,4 5	1368 5	356	0,6	0,015

Таблица 16 – Результаты расчета

Номер вариан- та	Возможность движения	D_{\square}	D	ψ
16	Движение возможно	0,596	0,204	0,115

Продолжение таблицы 16

Номер варианта	Возможность движения	D_{\square}	D	ψ
17	Движение невозможно из-за низкого коэффициента сцепления	0,196	0,204	0,115
18	Движение невозможно из-за большого дорожного сопротивления	0,588	0,117	0,215
19	Движение невозможно из-за низкого коэффициента сцепления	0,088	0,117	0,215
20	Движение возможно	0,554	0,018	0,015

Тема 21-30. Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для расчета поперечной устойчивости автомобиля.

Задание: Автомобиль движется по косоугору с углом поперечного наклона β и коэффициент сцепления шин с опорной поверхностью в продольном направлении ψ_x (рисунок 3).

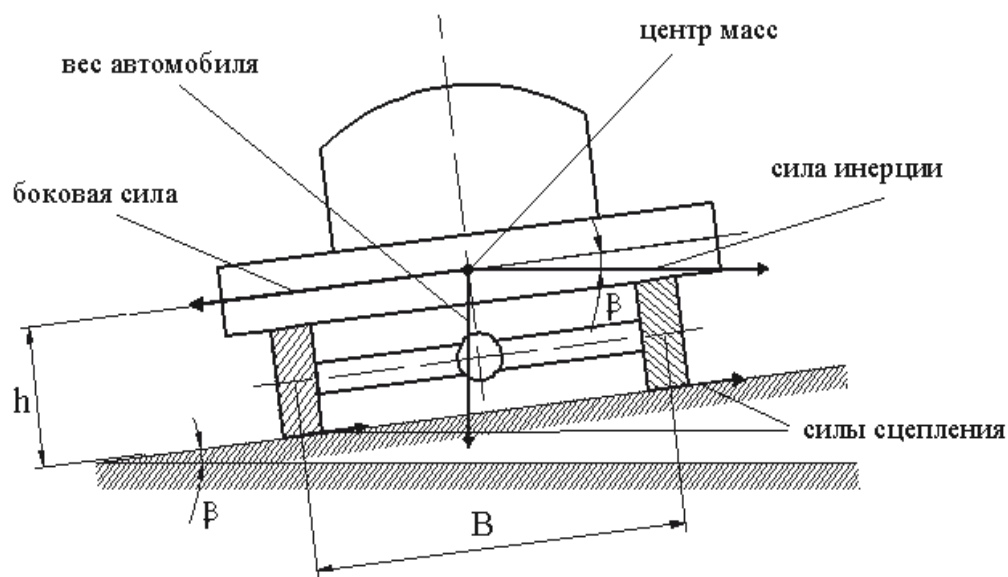


Рисунок 3 – Расчетная схема

Составить схему алгоритма и написать программу, выводящую сообщение «Опрокидывание» или «Скольжение» в зависимости от результата вычислений. Результаты вычислений округлить до десятых. Отобразить график зависимости поперечной устойчивости автомобиля от критического угла поперечного наклона косогора.

Таблица 17 – Вариант 21-30

Параметры расчета	Формулы
Критический угол поперечного наклона косогора по боковому скольжению	$\beta_{ск} = ARCTG\psi_y$
Критический угол поперечного наклона косогора по боковому опрокидыванию	$\beta_{оп} = arctg\beta/(2 \cdot h)$
Коэффициент бокового сцепления шины с опорной поверхностью	$\psi_y = 0,8 \cdot \psi_x;$

Где ψ_x — коэффициент продольного сцепления шины с опорной поверхностью;

B — ширина колеи автомобиля;

h — высота центра масс автомобиля.

Таблица 18 – Исходные данные и результаты расчёта

Номер варианта	ψ_x	B	h	Поперечная устойчивость автомобиля	$B_{ск},$ <i>град</i>	$B_{оп},$ <i>град</i>
21	0,25	1,4	1	Скольжение	11,3	35
22	0,35	1,4	1,1	Скольжение	15,6	32,5
23	0,3	1,4	0,8	Скольжение	13,5	41,2

Продолжение таблицы 18

Номер варианта	Ψ_x	B	h	Поперечная устой- чивость автомобиля	$B_{ск}$ <i>град</i>	$B_{оп}$ <i>град</i>
24	0,5	1,8	1,5	Скольжение	21,8	31
25	0,25	1,2	0,9	Скольжение	11,3	33,7
26	0,8	1,4	1	Скольжение	32,6	35
27	0,8	1,4	1,1	Опрокидывание	32,6	32,5
28	0,85	1,4	0,8	Скольжение	34,2	41,2
29	0,8	1,8	1,5	Опрокидывание	32,6	31
30	0,85	1,2	0,9	Опрокидывание	34,2	33,7

3 Последовательность выполнения работы

На время выполнения курсовой работы студентам рекомендуется составить график работы, определяющий календарные сроки выполнения отдельных разделов. Целесообразно предусмотреть промежуточный отчет студента на семинаре или практическом занятии по теме курсовой работы. Ответственность за выбор того или иного решения, правильность расчетов, оформление работы несет студент. Оценка выполнения и защиты курсового проекта дается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Последовательность выполнения курсовой работы включает следующие этапы:

- уточнение задания с преподавателем;
- анализ теоретических источников;
- выполнение исследовательской части курсовой работы;
- выполнение практической части курсовой работы;
- анализ полученных результатов;
- оформление пояснительной записки;
- подготовка электронной презентации к защите.

Периодический контроль за работой студента осуществляется руководителем в процессе проведения консультаций.

4 Оформление пояснительной записки

4.1 Структура пояснительной записки

Пояснительная записка курсовой работы представляет собой описание технологии решения инженерной задачи в интегрированной среде Delphi.

Текст пояснительной записки оформляется с использованием текстового редактора **Microsoft Word** и распечатывается на принтере.

Обязательными элементами курсовой работы являются:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников.

Дополнительными элементами курсовой работы являются: приложения.

Обязательные элементы.

Титульный лист является первой страницей курсовой работы и должен содержать следующие сведения: наименование учреждения (учебного заведения), название (тему), сведения о выполнившем курсовую работу, сведения о руководителе, наименование места и год выполнения (приложение Б).

Содержание включает перечень основных элементов курсовой работы с указанием номеров страниц, с которых начинается их месторасположение.

Введение к курсовой работе должно содержать общие сведения об основной части курсовой работы:

- обоснование выбора темы курсовой работы и постановку цели и задач;

- указание места и значения данной темы в контексте предмета, по которому пишется курсовая работа;
- обзор источников (библиографический обзор или обзор литературы);
- круг вопросов, которые будут рассмотрены в курсовой работе, т.е. краткое описание и обоснование структуры курсовой работы;
- перечислить методы и средства, с помощью которых будут решаться поставленные задачи;
- кратко изложить ожидаемые результаты.

После формулировки *цели* предпринимаемого исследования, следует указать конкретные *задачи*, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить, описать, установить, выявить, вывести формулу, разработать и т.п.). Формулируя задачи, следует учитывать, что описание их решения должно составить содержание курсовой работы.

Основная часть содержит текстовые материалы и числовые данные, отражающие существо, методику и отдельные результаты, достигнутые в ходе выполнения курсовой работы. Материал основной части целесообразно разделить на исследовательскую и практическую части.

Основная часть должна иметь логически обоснованную структуру, которая определяется автором, исходя из осмысления темы, цели и задач, подобранных источников.

При формировании исследовательской части можно руководствоваться следующим планом.

- формулировка условия задачи;
- определение конечных целей решения задачи;
- определение формы выдачи результатов;
- описание данных (их типов, диапазонов величин, структуры и т. п.);
- описание алгоритма решения задачи;
- теоретические вопросы, необходимые при решении задачи.

Практическая часть раскрывает содержание и методику решения задачи.

В этом разделе необходимо перечислить этапы создания проекта в среде «Delphi» и в качестве иллюстраций представить следующее:

- окно формы с установленными компонентами, а также выполнить описание компонент и их свойств;
- листинг программы;
- окно формы с готовыми результатами расчета;
- описание диалоговых окон, используемых в программе для ввода данных.

В *заключении* приводятся выводы, характеризующие итоги проделанной работы.

Список использованных источников – это упорядоченный в алфавитно-хронологической последовательности перечень библиографических описаний документальных источников информации по теме курсовой работы. *Примером оформления списка использованных источников может служить список использованных источников данных методических указаний.*

Дополнительные элементы.

Приложения помещаются в конце курсовой работы.

На все приложения в основной части курсовой работы должны быть ссылки. Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение». Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху посередине страницы с прописной буквы слова «Приложение» и его обозначения. Под ним в скобках указывают статус приложения, например: «(обязательное)», «(рекомендуемое)», «(справочное)».

Примерами оформления приложений могут служить приложения данных методических указаний.

4.2 Требования к оформлению текста

Текстовая часть курсовой работы выполняется средствами MS Word, в соответствии с требованиями стандарта организации СТО 02069024.101-2010 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

При оформлении пояснительной записки необходимо стремиться к ясности, краткости и самостоятельности изложения материала. В тексте курсовой работы не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

5 Защита курсовой работы

Защита курсовой работы предполагает выявление уровня ориентации студента в проблеме, способности аргументировать положения работы.

На защите студент должен показать самостоятельность выполнения работы, продемонстрировать владение материалом, уметь отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме работы.

Защита состоит в кратком изложении студентом основных положений работы и ее результатов.

Защита курсовой работы осуществляется с применением презентации, созданной в программе Power Point. Презентация должна содержать следующие слайды:

1. Титульный лист, на котором указывается тема, автор, руководитель.
2. Содержание (с переходом на каждый слайд презентации в виде гиперссылок):
 - постановка задачи;
 - схема алгоритма;
 - листинг программы;
 - результат программы: отобразить внешний вид окна приложения и добавить гиперссылку на исполняемый файл программы (с расширением exe).

В презентации рекомендуется использовать:

- объекты различного рода (рисунок, схема алгоритма, таблица с исходными данными);
- эффекты анимации, если это необходимо;
- управляющие кнопки для перехода на следующий слайд, предыдущий слайд и на оглавление;

Требования к оформлению презентаций

Общие требования к презентации:

- соблюдайте единый стиль оформления, структурированность и наглядность информации;
- излагаемая информация должна быть логичной и доступной для целевой аудитории;
- используйте короткие слова и предложения;
- заголовки должны привлекать внимание;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Требования к отдельным параметрам презентации:

Таблица 19 – Требования к оформлению слайдов

Параметр	Требования
количество слайдов	от 15 до 30
шаблон презентации	сквозной шаблон (одинаковый дизайн для всех слайдов)
шрифт	Тип шрифта Times New Roman / Arial. размер для заголовков – не менее 24, для информации не менее 18. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных букв).

Продолжение таблицы 19

Параметр	Требования
цветовое решение	контраст, например, синий фон и белый шрифт
текст	структурированный с использованием буллитов и нумерации, с соблюдением уровней
формирование текста	<ul style="list-style-type: none"> – без отступов (без абзаца) – выравнивание по левому краю
графика (рисунки)	обоснованная (должна поддерживать содержание слайда или презентации в целом))

6 Литература, рекомендуемая для выполнения курсовой работы

1 Информатика: Базовый курс: учеб. пособие для втузов/ под ред. С.В. Си-моновича. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 640 с.

2 Курсовые и дипломные работы: От выбора темы до защиты: Справочное пособие / Авт.-сост. И. Н. Кузнецов. – Минск: Мисанта, 2003. – 416 с. – ISBN 985-6080-85-1.

3 Лабораторный практикум по информатике: учеб. пособие для вузов / Под ред. В.А. Острейковского. – М. : Высш. шк., 2003. – 376 с.

4 Могилев, А. В. Информатика [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; под ред. Е. К. Хеннера.- 7-е изд., стер. – М. : Академия, 2009. – 842 с.

5 Острейковский, В.А. Информатика / В.А. Острейковский – М.: Высш. шк., 2009. – 512 с.

6 100 компонентов Delphi. – Режим доступа:

<http://www.beluch.ru/progr/100comp/index.htm>

7 Фаронов, В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов / В.В. Фаронов – СПб.: Питер, 2004. – 640 с.

8 Языки программирования Delphi & Pascal / Курсовые работы. – Режим доступа: <http://www.maksakov-sa.ru/KursRabDelphi/index.html>.

9 СТО 02069024.101–2010 Работы студенческие. Общие требования и пра-вила оформления. - Введ. 2010-10-01. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. – 93 с.

Список использованных источников

1 Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению 190702 – Организация и безопасность движения (автомобильный транспорт). Квалификация – инженер по организации и управлению на транспорте / Министерство образования российской Федерации. – Режим доступа:

http://www.edu.ru/db/portal/spe/os_zip/653400_2000.html

2 Рабочая программа по дисциплине «Информатика» / сост. О.В. Юсупова – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. – 27 с.

3 СТО 02069024.101–2010 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления. - Введ. 2010-10-01. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. – 93 с.

4 100 компонентов Delphi. – Режим доступа:

<http://www.beluch.ru/progr/100comp/index.htm>

5 Каня, В.А. Информатика: Практикум для студентов технических специальностей./В.А.Каня, Е.Н. Дмитренко – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 150 с.

Приложение А (справочное)

Пример расчетной части курсовой работы

Задание:

Составить схему алгоритма и написать программу по расчету мощности на коленчатом валу двигателя. Отобразить график зависимости мощности на коленчатом валу от частоты вращения коленвала.

Таблица А.1 – исходные формулы и параметры расчета

Параметры расчёта	Формулы
Часовой расход топлива G_t , кг/ч	$G_t = N_e \cdot \frac{\Delta G}{\tau} \cdot 36$
Мощность по коленвалу N_e , кВт	$N_e = \frac{P \cdot n \cdot 0,736}{G_t}$

ΔG - вес порции топлива; $\Delta G = 100$ г;

P – усилие на рычаге измерительного стенда; $P = 4,7$ кг;

τ – время расхода ΔG ; $\tau = 18$ с.

Частота вращения коленвала n изменяется в пределах 950-1000 об/мин.

Схема алгоритма

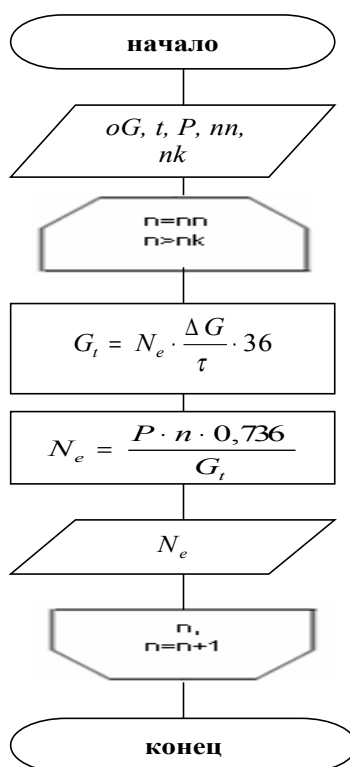


Рисунок А.1 – Схема алгоритма

Листинг программы

```
unit kolenval;  
interface  
uses  
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics, Controls,  
Forms,  
  Dialogs, StdCtrls, Buttons, ExtCtrls;  
type  
TForm1 = class(TForm)  
  Label1: TLabel;  
  Label2: TLabel;
```

```

Label3: TLabel;
Edit1: TEdit;
Edit2: TEdit;
Label4: TLabel;
Edit3: TEdit;
Button1: TButton;
BitBtn1: TBitBtn;
ListBox1: TListBox;
Label5: TLabel;
Image1: TImage;
procedure Button1Click(Sender: TObject);
private
    { Private declarations }
public
    { Public declarations }
    function F(x:real; var Xmax,Xmin,Ymax,Ymin:real):real;
end;
var
    Form1: TForm1;
implementation
    var Xmax,Xmin,Ymax,Ymin:real;
    {$R *.dfm}
    function TForm1.F(x:real; var Xmax,Xmin,Ymax,Ymin:real):real;
begin
    F:=4.7*x*0.736/((100/18)*36);
        Xmax:=1000;
    Xmin:=950;
    Ymax:=18;
    Ymin:=15;
end;

```

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
    var x,y:real;
    PX,PY:longInt;
    var Gt, oG, Ne, p, t:real;
    n, nn, nk:integer;
begin
    oG:=strtofloat(edit1.Text);
    t:=strtofloat(edit2.Text);
    P:=strtofloat(edit3.Text);
    nn:=strtoint(inputbox('ввод начальной частоты','nn','0'));
    nk:=strtoint(inputbox('ввод конечной частоты','nk','0'));
    for n:=nn to nk do begin
        Gt:=(oG/t)*36;
        Ne:=P*n*0.736/Gt;
        Listbox1.Items.add(floattostrf(Ne,ffixed,6,3));
        end;
        for PX:=0 to Image1.Width do
            begin
                x:=Xmin+PX*(Xmax-Xmin)/Image1.Width;
                y:=F(x,Xmax,Xmin,Ymax,Ymin);
                PY:=trunc(Image1.Height-(y-Ymin)*Image1.height/(Ymax-Ymin));
                image1.Canvas.Pixels[PX,PY]:=clBlack;
            end;
        end;
    end.

```

Окно результата

Расчет мощности на коленчатом валу двигателя

Введите вес порции топлива

Введите время расхода порции топлива

Введите усилие на рычаге измерительного стенда

мощность на коленчатом валу двигателя

16,431
16,448
16,466
16,483
16,500
16,518
16,535
16,552
16,570
16,587
16,604
16,621
16,639
16,656
16,673
16,691

график

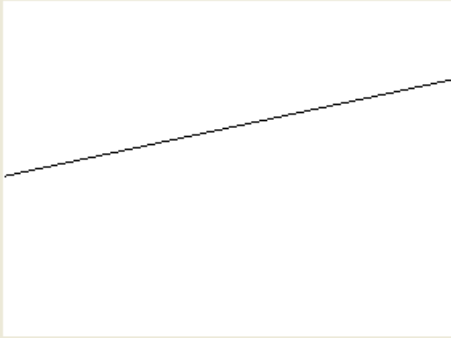


Рисунок А.2 – Окно результата

Приложение Б

(справочное)

Пример оформления титульного листа курсовой работы

Министерство образования и науки Российской Федерации

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий
Кафедра информатики

КУРСОВАЯ РАБОТА (16 пт)
по дисциплине «Информатика»

**Разработка приложения в интегрированной среде Delphi для
расчета на коленчатом валу двигателя** (16 пт)

ГОУ ОГУ 080105.65.5008.11 ОО

Руководитель работы
канд. тех. наук, доцент

_____ И.И. Попов
" _____ " _____ 20__ г.

Исполнитель
студент группы 11 ОБД

_____ В.И. Ива-
НОВ
" _____ " _____ 20__ г.

Оренбург 20__

Приложение В

(справочное)

Создание графиков, с использованием компонента TChart

Рассмотрим данный вопрос на конкретном примере.

Пример: построить $y=10*\sin(x)$, аналог Excel диаграммы.

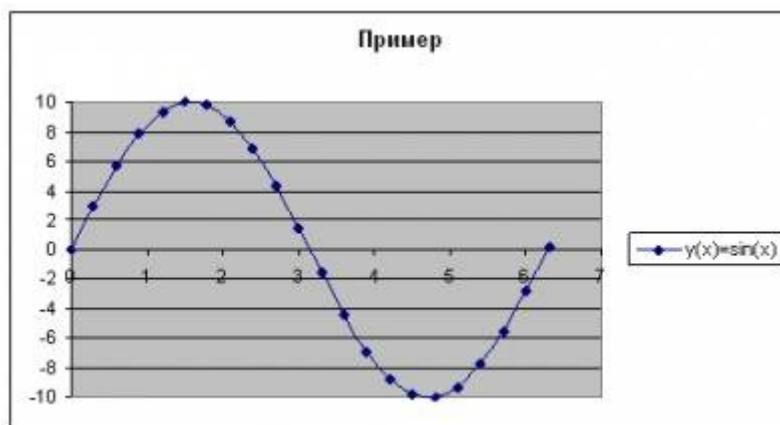


Рисунок В.1 – Excel диаграмма

Решение:

Поместить на окно формы компонент TChart. Растянуть новый TChart до удобного для разработки размера.

Способы настройки TChart:

Редактируем и настраиваем внешний вид Series

- In Design-time (в процессе разработки)
- In Run-Time (в процессе выполнения кода)

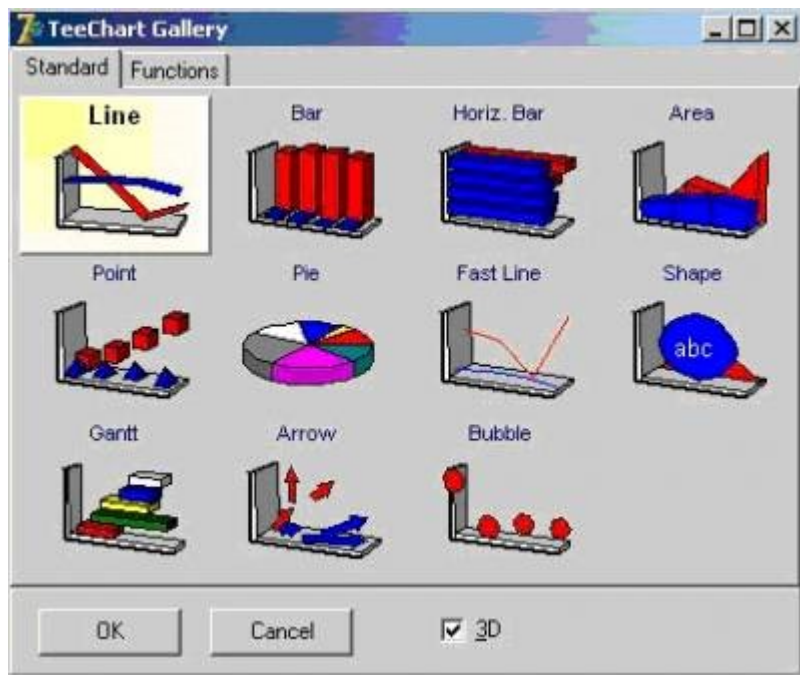


Рисунок В.2 - Выбираем тип графика Line

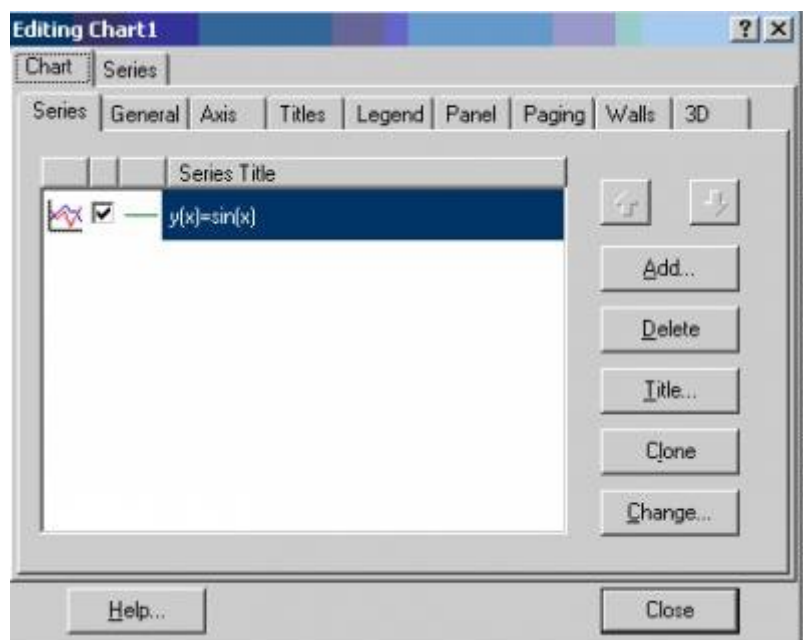


Рисунок В.3 - Редактируем и настраиваем внешний вид Series

Пишем код нажатия на кнопку

```

procedure TForm1.BitBtn1Click(Sender: TObject);
var
i:integer;
begin

```

```
Series1.Clear;  
for i:=0 to 22 do  
begin  
  Series1.AddXY(i*0.29,10*sin(i*0.29),'',clGreen);  
end;  
end;
```

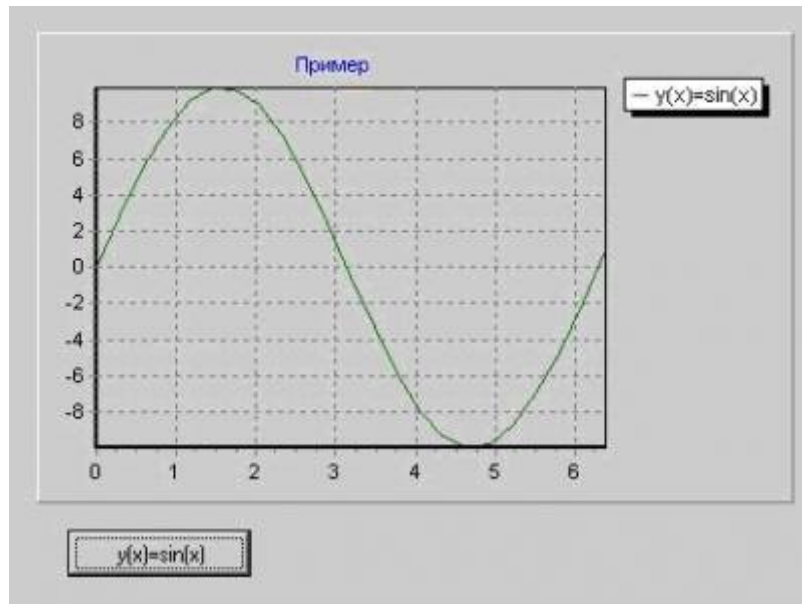


Рисунок В.4 – Результат работы программы