

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения

Учебная практика

Методические указания

Санкт-Петербург
2013

Составители: кандидат технических наук, доцент Л.Н. Бариков;
кандидат технических наук, доцент Н.В. Соловьев
Рецензент: кандидат технических наук, доцент В.А. Галанина

Содержатся указания по организации и проведению учебной практики для студентов, обучающихся на кафедре вычислительных систем и сетей по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» (профиль – Вычислительные машины, комплексы системы и сети). Приведены: график прохождения практики, индивидуальные задания, примеры выполнения программ, разрабатываемых студентами при прохождении практики.

Подготовлено к изданию кафедрой вычислительных систем и сетей по рекомендации редакционно-издательского совета Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения.

1 Общие положения

Учебная практика направлена на закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» (профиль – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети).

Учебная практика необходима для практического закрепления знаний, полученных при изучении дисциплин «Информатика», «Программирование. Базовые алгоритмы обработки информации».

Учебная практика проводится в учебных и научно-исследовательских лабораториях кафедры № 44 или в сторонних организациях в течение двух недель после весенней сессии в соответствии с графиком учебного процесса. Практика на предприятиях, в учреждениях и организациях осуществляется на основании договора между университетом и предприятием (учреждением, организацией). В договоре регулируются все вопросы, касающиеся проведения практики, в том числе оплаты труда представителей организации, охраны труда студентов, предусматривается назначение руководителя практики от предприятия и от университета.

Для руководства студентами, направляемыми на практику, назначаются преподаватели кафедры вычислительных систем и сетей (один преподаватель на группу).

Студенты могут проходить практику в составе учебной группы или индивидуально по согласованию с руководителем практики.

Подведение итогов практики проводится руководителем практики от университета в форме дифференцированного зачета, к которому допускаются студенты, представившие отчет о прохождении практики и положительный отзыв руководителя от предприятия.

2 Цели и задачи проведения практики

Учебная практика (УП) предполагает подготовку студентов в области современных информационных технологий, методов и программных средств, используемых на прикладном уровне.

Основные цели УП:

- формирование у студентов представлений о современном состоянии программирования и языков программирования;
- развитие практических навыков по разработке программ с использованием любых языков программирования и сред для разработки программ;
- закрепление знаний по программированию;
- повышение качества знаний по использованию в практической деятельности новых знаний и умений, стремления к саморазвитию;
- осознание социальной значимости своей будущей профессии и мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

Задачи проведения УП:

- знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;
- изучение современных информационных технологий получения и обработки данных;
- приобретение студентами практических навыков, знаний и умений для самостоятельной разработки вычислительных алгоритмов, изученных студентами в дисциплинах «Информатика» и «Базовые алгоритмы обработки информации»;
- выработка навыков создания обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности.

Практика должна вызывать у студентов интерес к будущей профессии, разъяснить требования, предъявляемые к специалисту данного профиля.

3 График прохождения практики

Весь период прохождения УП (2 недели) разбивается на этапы и проводится по следующему графику:

1 этап (1 день):

- представление студентов руководителю практики;
- инструктаж по технике безопасности и сдача по нему зачета;
- установочная лекция;
- выдача индивидуального задания на прохождение УП.

2 этап (5 дней):

- освоение технологии объектно-ориентированного программирования и стандартных средств для работы с экраном в графическом режиме;
- разработка алгоритмов решения конкретной задачи в соответствии с выданным вариантом задания;
- разработка, отладка и тестирование программы, реализующей разработанный алгоритм;
- подготовка сопроводительной документации на разработанное программное средство.

3 этап (3 дня):

- подготовка отчёта по практике.

4 этап (1 день):

- аттестация по результатам практики.

При проведении УП используются следующие методы получения знаний и навыков: лекционно-экскурсионный метод, самостоятельное изучение литературы и нормативно-технической документации, практическая работа, ознакомление с действующим оборудованием.

4 Перечень индивидуальных заданий на практику

Индивидуальные задания для прохождения УП выдаются студентам в первый день прохождения практики. Основным теоретическим результатом УП должно быть освоение технологии объектно-ориентированного программирования и стандартных средств для работы с экраном в графическом режиме. Основным практическим результатом УП должна быть многомодульная программа, реализующая движение графического объекта-фигуры по заданной траектории.

Результат выполнения такого задания позволяет оценить умение студентов самостоятельно освоить достаточно сложную тематику разработки и реализации алгоритмов и оценить качество их подготовки.

Задание на разработку:

Используя технологию объектно-ориентированного программирования разработать два варианта программы, реализующей движущийся графический объект в соответствии с индивидуальным заданием:

- с использованием статического объекта;
- с использованием динамического объекта.

Бланк индивидуального задания на прохождение практики приведен в Приложении 1.

Варианты индивидуальных заданий

1

Движение закрашенного прямоугольника по прямоугольному контуру.

2

Движение окружности по окружности.

3

Движение закрашенного квадрата по окружности.

4

Движение треугольника по треугольному контуру.

5

Движение закрашенного эллипса по эллиптическому контуру.

6

Движение закрашенного прямоугольника по треугольному контуру с изменением цвета при изменении направления движения.

7

Движение закрашенного треугольника по эллиптическому контуру.

8

Движение закрашенного полукруга по полуокружности.

9

Движение закрашенного круга по кромке экрана с изменением цвета при изменении направления движения.

10

Движение закрашенного полукруга по кромке экрана с поворотом на 90 градусов в углах экрана.

11

Движение отрезка линии в центре экрана по вертикали сверху вниз и обратно с изменением цвета.

12

Движение отрезка линии по диагонали экрана из левого нижнего угла в правый верхний угол и обратно с изменением цвета.

13

Движение закрашенного прямоугольника по синусоиде по середине экрана.

14

Движение закрашенного треугольника в центре экрана по синусоиде сверху вниз.

15

Движение закрашенного круга по синусоиде из левого нижнего угла экрана в правый верхний угол.

16

Движение закрашенного квадрата по синусоиде из левого верхнего угла экрана в правый нижний угол с изменением цвета.

17

Движение креста из двух отрезков линии по синусоиде по середине экрана слева направо и обратно.

18

Движение цветного сектора по синусоиде по середине экрана справа налево и обратно.

19

Движение треугольника экрана по синусоиде по середине экрана справа налево и обратно.

20

Движение окружности по треугольному контуру с изменением цвета при изменении направления движения.

21

Движение закрашенного прямоугольника по полуокружности.

22

Движение закрашенного полукруга по треугольному контуру.

23

Движение окружности по синусоиде по середине экрана справа налево и обратно.

24

Движение закрашенного круга по треугольному контуру.

Примеры программ

```
//Движение прямоугольника по треугольному контуру
//Динамические объекты
#include <conio.h>
#include <graphics.h>
#include <iostream.h>
#include <process.h>
#include <string.h>
#include <dos.h>

class graphworld
{int driver,mode,grerror,colb,bkcl;
  char path[80];
public:
  graphworld();
  void closegraphworld();
};

graphworld::graphworld()
{strcpy(path,"c:\\turbo30\\bgi");
  driver=0;
  initgraph(&driver,&mode,path);
  grerror=graphresult();
  if(grerror!=grOk)
    {cout<<"\nОшибка открытия графического режима";
      abort;
    }
  setcolor(RED);
  setbkcolor(BLACK);
  cleardevice();
}

void graphworld::closegraphworld()
{cleardevice();
  closegraph();
}

class location
{protected:
  int x,y;
public:
  location(int initx,int inity);
  int getx();
  int gety();
};

location::location(int initx, int inity)
{x=initx;
  y=inity;
}

int location::getx()
{return x;
```

```

    }

int location::gety()
    {return y;
    }

class point:public location
    {protected:
        int visible;
        void setvisible(int pr);
    public:
        point(int initx,int inity);
        ~point();
        virtual void show();
        virtual void hide();
        int getvisible();
        void moveto(int nx,int ny);
    };

point::point(int initx,int inity):location(initx,inity)
    {
    }

point::~~point()
    {hide();
    }

void point::moveto(int nx,int ny)
    {hide();
      x=nx;
      y=ny;
      show();
    }

void point::setvisible(int pr)
    {visible=pr;
    }

void point::show()
    {putpixel(x,y,getcolor());
      setvisible(1);
    }

void point::hide()
    {putpixel(x,y,getbkcolor());
      setvisible(0);
    }

class pramoug:public point
    {int dx,dy;
    public:
        pramoug(int initx,int inity,int initdx,int initdy);
        ~pramoug();
    };

```

```

    void show();
    void hide();
};

pramoug::pramoug(int initx,int inity,int initdx,int initdy):
point(initx,inity)
{dx=initdx;
 dy=initdy;
}

void pramoug::show()
{line(x,y,x,y+dy);
 line(x,y+dy,x+dx,y+dy);
 line(x+dx,y+dy,x+dx,y);
 line(x,y,x+dx,y);
}

void pramoug::hide()
{int r;
 r=getcolor();
 setcolor(getbkcolor());
 line(x,y,x,y+dy);
 line(x,y+dy,x+dx,y+dy);
 line(x+dx,y+dy,x+dx,y);
 line(x,y,x+dx,y);
 setcolor(r);
}

pramoug::~~pramoug()
{hide();
}

void main(void)
{graphworld world;
 pramoug *pt;
 int x,y;
 getch();
 cleardevice();
 x = 150;
 y = 100;
 pt = new pramoug(x,y,200,100);
 delay(750);
 pt -> show();
 do
 {do
 {x += 3; y++;
 pt -> moveto(x,y);
 delay(5);
 }
 while(!(y >= 200));
 do
 {x--; y++;
 pt -> moveto(x,y);

```

```

        delay(5);
    }
    while(!(y >= 400));
    do
        {x--; y -= 3;
        pt -> moveto(x,y);
        delay(5);
        }
    while(!(y <= 100));
}
while(!(kbhit()));
delete pt;
getch();
world.closegraphworld();
}
//Движение прямоугольника по треугольному контуру
//Статические объекты
#include <conio.h>
#include <graphics.h>
#include <iostream.h>
#include <process.h>
#include <string.h>
#include <dos.h>

class graphworld
{int driver,mode,grerror,colb,bkcl;
char path[80];
public:
graphworld();
void closegraphworld();
};

graphworld::graphworld()
{strcpy(path,"c:\\turboc30\\bgi");
driver=0;
initgraph(&driver,&mode,path);
grerror=graphresult();
if(grerror!=grOk)
{cout<<"\nОшибка открытия графического режима";
abort;
}
setcolor(RED);
setbkcolor(BLACK);
cleardevice();
}

void graphworld::closegraphworld()
{cleardevice();
closegraph();
}

class location
{protected:

```

```

        int x,y;
    public:
        location(int initx,int inity);
        int getx();
        int gety();
};

location::location(int initx, int inity)
{
    x=initx;
    y=inity;
}

int location::getx()
{
    return x;
}

int location::gety()
{
    return y;
}

class point:public location
{
protected:
    int visible;
    void setvisible(int pr);
public:
    point(int initx,int inity);
    ~point();
    virtual void show();
    virtual void hide();
    int getvisible();
    void moveto(int nx,int ny);
};

point::point(int initx,int inity):location(initx,inity)
{
}

point::~~point()
{
    hide();
}

void point::moveto(int nx,int ny)
{
    hide();
    x=nx;
    y=ny;
    show();
}

void point::setvisible(int pr)
{
    visible=pr;
}

void point::show()
{
    putpixel(x,y,getcolor());
}

```

```

        setvisible(1);
    }

void point::hide()
{putpixel(x,y,getbkcolor());
 setvisible(0);
}

class pramoug:public point
{int dx,dy;
 public:
    pramoug(int initx,int inity,int initdx,int initdy);
    ~pramoug();
    void show();
    void hide();
};

pramoug::pramoug(int initx,int inity,int initdx,int initdy):
point(initx,inity)
{dx=initdx;
 dy=initdy;
}

void pramoug::show()
{line(x,y,x,y+dy);
 line(x,y+dy,x+dx,y+dy);
 line(x+dx,y+dy,x+dx,y);
 line(x,y,x+dx,y);
}

void pramoug::hide()
{int r;
 r=getcolor();
 setcolor(getbkcolor());
 line(x,y,x,y+dy);
 line(x,y+dy,x+dx,y+dy);
 line(x+dx,y+dy,x+dx,y);
 line(x,y,x+dx,y);
 setcolor(r);
}

pramoug::~~pramoug()
{hide();
}

void main(void)
{graphworld world;
 int x = 150,
     y = 100;
 getch();
 cleardevice();
 pramoug pt(x,y,200,100);
 delay(750);
}

```

```

pt.show();
do
  {do
    {x += 3; y++;
    pt.moveto(x,y);
    delay(5);
    }
  while (!(y >= 200));
  do
    {x--; y++;
    pt.moveto(x,y);
    delay(5);
    }
  while (!(y >= 400));
  do
    {x--; y -= 3;
    pt.moveto(x,y);
    delay(5);
    }
  while (!(y <= 100));
}
while (!(kbhit()));
getch();
world.closegraphworld();
}

```

5 Отчётная документация по практике

Основным отчетным документом студента по УП является отчет, который должен содержать: индивидуальное задание, темы и краткие конспекты прочитанных лекций и проведенных экскурсий, материалы выполнения задания, отзыв руководителя практики.

Рекомендуемая структура отчета:

- Содержание.
- Введение.
- Структуры управления предприятием.
- Состава средств вычислительной техники и программного обеспечения, используемых на предприятии.
- Анализ постановки задачи.
- Схема алгоритма решения задачи.
- Текст и описание программы.

- Методика отладки и тестирования.
- Результаты отладки и тестирования.
- Выводы по результатам практики.

6 Аттестация студентов

Зачет по итогам УП принимается руководителем практики. При наличии качественно выполненного отчета и положительного отзыва о работе студент допускается к защите.

Оценка в виде дифференцированного зачёта производится по четырехбальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) на основе ответов студента и качества представленного отчета.

Студенты, не аттестованные своевременно по уважительной причине (по неуважительной причине – по направлению деканата), обязаны представить отчет на защиту в течение 3 недель с момента начала семестра, следующего за практикой.

7 Методические указания студентам, проходящим практику индивидуально

Студенты могут направляться на индивидуальное прохождение УП по письмам-заявкам предприятий. Типовые формы заявления студента на индивидуальное прохождение УВП и письма-заявки предприятия приведены в приложениях 1 и 2. Индивидуальное прохождение практики рекомендуется студентам, направленным на обучение от предприятия и (или) совмещающим учебу с работой по специальности.

Студент, проходящий УВП индивидуально, получает задание на месте прохождения практики при обязательном согласовании его с руководителем практики от ГУАП.

Основные этапы УВП должны выполняться студентом, проходящим практику индивидуально, в сроки, обязательные для всех студентов.

Включение в отчет отзыва руководителя практики от предприятия в этом случае обязательно.

8 Учебно-методическое обеспечение практики

а) основная литература

1 Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2009. – 464 с.

2 Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С/С++. Структурное программирование: Практикум. СПб.: Питер, 2002. - 240 с.

3 Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 288с.

4 Бариков Л.Н., Бровин Н.Н., Плющева Л.В. Программирование на языках высокого уровня. Лабораторный практикум. - СПб.: СПбГУАП, 2009. – 102 с.

5 Бариков Л.Н., Бровин Н.Н., Плющева Л.В. Документирование программного обеспечения. Методические указания к выполнению курсовой работы. СПб.: СПбГУАП, 2008. – 24 с.

б) дополнительная литература

1 Информатика: учебник / Н.В. Макарова, Л.А. Матвеев, В.Л. Бройдо и др. Ред. Н.В. Макарова. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2005.

2 Информационные технологии управления / А.Э. Саак, Е.В. Пахомов, В.Н. Тюшняков. - СПб.: Питер Пресс, 2008.

3 Microsoft Office для студента: монография/ Л.В. Рудикова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 591 с.

в) нормативно-техническая документация

1 ГОСТ 19.701-90 ЕСПД Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

2 ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет по научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
На прохождение учебной практики
по специальности / направлению _____

1. Фамилия, имя, отчество студента: _____

2. Группа: _____

3. Тема индивидуального задания :

4. Исходные данные:

5. Содержание отчета:

- Индивидуальное задание.
- Отзыв руководителя практики от предприятия (при индивидуальном прохождении практики).
- Содержание.
- Ведение.
- Структуры управления предприятием.
- Состав средств вычислительной техники и программного обеспечения, используемых на предприятии.
- Анализ постановки задачи.
- Схема алгоритма решения задачи.
- Текст и описание программы.
- Методика отладки и тестирования.
- Результаты отладки и тестирования.
- Выводы по результатам практики.

6. Срок представления отчета на кафедру: «__» _____ 200_ г.

Задание принял к исполнению

Руководитель практики

Студент _____ / _____ /

_____ / _____ /

Декану факультета № ____

от студента гр. ____

Заявление

Прошу разрешить мне прохождение учебной практики в индивидуальном порядке на предприятии
(в учреждении/организации) _____

Предприятие соответствует профилю специальности. С программой практики я ознакомлен.

Подпись

Дата

Первому проректору ГУАП
В.И. Хищенко

Прошу направить на предприятие (в учреждение/организацию) _____
_____ для прохождения учебной практики с _____ по _____
студента гр. _____
_____ (ФИО)

Выполнение программы практики, обеспечение необходимой документацией и рабочим местом гарантируется.

Руководитель организации _____
подпись, печать