

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
«Управление инновациями»

\_\_\_\_\_  
(подпись) /А.Ф.Уваров  
(ФИО)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по проведению учебной вычислительной практики**

для студентов, обучающихся по специальности  
**220501.65 «Управление качеством»**

Составлены кафедрой «Управление инновациями» (УИ)

Составитель  
Ст.преподаватель каф.УИ

\_\_\_\_\_ Л.И. Николаева

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012г.

2012

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Цели и задачи учебной вычислительной практики .....	3
3. Положение об учебной вычислительной практике .....	4
3.1. Общие положения .....	4
3.2. Методическое и организационное руководство .....	4
3.3. Обязанности студента на практике .....	6
3.4. Прохождение практики .....	6
3.5. Подведение итогов практики.....	6
4. Программа практики .....	6
4.1. Содержание учебной вычислительной практики.....	6
4.2. Теоретические задания .....	7
4.3. Практические задания.....	8
4.3.1. Задания блока №1 .....	8
4.3.2. Задания блока № 2.....	12
4.3.3. Задания блока № 3.....	15
4.3.4. Творческие задания.....	18
5. Методические указания по проведению учебной вычислительной практики .....	19
5.1. Ведение дневника практики .....	19
5.2. Оформление отчета по практике .....	19
5.3. Аттестация студентов по результатам практики.....	20
5.4. Контроль за прохождением практики .....	20
5.5. Примеры выполнения индивидуальных заданий .....	20
5.5. Защита учебной вычислительной практики .....	24
5.6. Результаты защиты учебной ознакомительной практики .....	24
6 . Учебно-методические материалы по дисциплине.....	25
Приложение А .....	28
Приложение Б.....	29
Приложение В .....	30
Приложение г .....	31
Приложение Д .....	32

## **1. ВВЕДЕНИЕ**

Учебная практика является важнейшей частью учебного процесса подготовки квалифицированных специалистов в ТУСУРе.

В соответствии с образовательным стандартом по специальности 220501.65 «Управление качеством», (Регистрационный № 277 тех/дс от 27.03.2000г.) целью учебной практики является получение практических навыков в применении стандартных программ по обработке статистических данных технологических процессов производства, изучение распределенных баз данных, экспертных систем и защиты информации. Практическое освоение алгоритмических и аппаратных основ компьютерной графики, методов создания реалистических трехмерных изображений, практическое изучение операционных систем и современных компьютерных оболочек. Изучение организации и функционирования различных моделей сетей ЭВМ.

Местом проведения учебной ознакомительной практики могут быть компьютерные классы вузов, вычислительные центры промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов, оснащенные современным электронно-вычислительным оборудованием.

Данные Методические указания предназначены для студентов второго курса Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), обучающихся по очной форме по специальности 220501.65 – «Управление качеством», содержат исходные сведения о порядке организации, проведения и завершения практики в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУР.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная вычислительная практика студентов специальности 220501.65 – «Управление качеством» имеет целью закрепление знаний и умений, полученных в процессе изучения дисциплины «Информатика», а также получение навыков практической работы с вычислительной техникой и сетями ЭВМ.

За время вычислительной практики студент должен изучить:

- организацию и работу Института инноватики (ИИ), имеющего в эксплуатации локальные и сетевые вычислительные комплексы;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения, оформлению технической документации;
- правила эксплуатации измерительных приборов и технологического оборудования, имеющихся на кафедре, а также их обслуживание;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников, работающих с использованием ПЭВМ, дисплеев, больших экранов коллективного пользования, мнемосхем и других средств отображения информации.

Освоить:

- отдельные пакеты программ компьютерного моделирования технологических процессов, приборов и систем;
- порядок пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности.

Выполнить:

- практическое задание, включающее в себя основные этапы от постановки задачи до получения окончательного результата: алгоритмизация, программирование и решение задачи на ПЭВМ.

### **3. ПОЛОЖЕНИЕ ОБ УЧЕБНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

#### **3.1. Общие положения**

3.1.1. Учебная вычислительная практика студентов очной формы обучения проводится после четвертого учебного семестра. Продолжительность практики 2 недели.

3.1.2. Учебная вычислительная практика проводится на базе Института инноватики (ИИ) и в научных подразделениях ТУСУРа.

3.1.3. В ИИ студентам-практикантам предоставляются рабочие места по профилю специальности, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики. Выполняя свои обязанности на рабочих местах согласно штатному расписанию, студенты-практиканты участвуют в выполнении производственной и учебной деятельности подразделений ИИ.

#### **3.2. Методическое и организационное руководство**

3.2.1. Ответственность за организацию и проведение учебной вычислительной практики несет заведующий кафедрой УИ ТУСУРа.

Для методического и организационного руководства практикой назначаются руководители от подразделений ИИ и УИ.

3.2.2. Руководитель практики до начала практики обеспечивает проведение следующих организационных мероприятий:

- участвует в подготовке методических материалов по практике, оказывает студентам консультативную помощь по вопросам организации практики;
- проверяет отчеты и дневники практики, участвует в подготовке и работе комиссии по приему зачетов по практике;
- подготавливает и предоставляет на кафедру отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по улучшению практической подготовки студентов.

3.2.3. Ответственность за организацию учебной вычислительной практики на кафедре УИ возлагается на руководителя этой кафедры.

Непосредственное руководство практикой студентов в ИИ осуществляют высококвалифицированные специалисты, назначенные приказом вышестоящего руководителя.

3.2.4. Руководитель практики студентов осуществляет следующие мероприятия:

- разрабатывает в соответствии с настоящим методическим пособием задание на период практики, сочетающее интересы кафедры и отвечающее направлению специализации практиканта;
- организует и контролирует проведение практики в соответствии с программой и графиком прохождения практики;
- организует проведение (при необходимости) учебных занятий, консультаций ведущими сотрудниками по вопросам науки и техники, организует экскурсии на предприятия и другие объекты;
- контролирует соблюдение студентами-практикантами учебной, трудовой и производственной дисциплины;
- осуществляет общий и персональный учет работы практикантов;
- знакомит студентов с организацией работы на рабочем месте, оборудованием, техническими средствами управления и контроля, их эксплуатацией, охраной труда;
- осуществляет постоянный контроль за работой студентов-практикантов, помогает им правильно выполнять задание на рабочем месте, знакомит с передовыми методами работы;
- обучает безопасным методам работы, помогает в изучении производственных процессов и теоретических разделов практики;
- разрабатывает и выдает студенту-практиканту индивидуальное задание на практику;
- контролирует ведение дневников, подготовку отчетов, дает оценку практиканту с учетом выполнения программы практики и индивидуального задания;
- отчитывается перед руководством об организации и ходе проведения практики;
- принимает участие в работе комиссии по приему зачетов по практике.

### **3.3. Обязанности студента на практике**

В период прохождения учебной (вычислительной) практики студент обязан:

- в соответствии с планом выполнять задания, предусмотренные программой и индивидуальным заданием студенту на практику;
- подчиняться действующим на кафедре правилам внутреннего распорядка;
- знать и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;
- вести дневник практики, подготовить и представить письменный отчет и дневник руководителю практики, сдать зачет.

### **3.4. Прохождение практики**

С момента начала практики на студентов распространяются правила охраны труда, режим рабочего дня, техники безопасности и внутреннего трудового распорядка, действующие на кафедре и в институте.

### **3.5. Подведение итогов практики**

3.5.1. По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о проделанной в период практики работе, включая выполнение требований индивидуального задания от кафедры УИ.

3.5.2. Оформленный отчет, заполненный дневник, подписанный непосредственным руководителем практики, студент предоставляет на кафедру.

3.5.3. Файлы с исходным текстом программы, реализующей расчеты по пунктам задания, прилагаются к отчету на диске. Программа должна быть полностью работоспособна.

3.5.4. Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную оценку при защите отчета или неудовлетворительный отзыв о работе, направляется на практику повторно. В отдельных случаях ректор рассматривает вопрос о пребывании студента в вузе.

## **4. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **4.1. Содержание учебной вычислительной практики**

За время прохождения учебной вычислительной практики студенты должны выполнить следующие работы:

- ознакомиться в целом с кафедрой УИ и ИИ, с уровнем использования средств вычислительной техники, получить общее представление о характере входящих, исходящих и внутренних информационных потоков ИИ, обрабатываемых с помощью компьютеров;
- изучить правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;
- принять участие в производственной деятельности на рабочем месте;
- выполнить индивидуальные теоретическое и практическое задание, предложенное руководителем практики от ИИ ;
- выполнить рейтинговое практическое задание из набора задач, представленного в разделе 4.3. данного методического пособия.

## 4.2. Теоретические задания

1. Техническая безопасность компьютеров и компьютерных систем. Антивирусные программные средства: мониторы и сканеры, организация обновления версий.
2. Типовые программные продукты автоматизации, их адаптация и использование на предприятии.
3. Технические и организационные методы защиты информации, используемые в ИИ.
4. Архитектура локальных сетей ИИ .
5. Модели решения функциональных и вычислительных задач (по конкретным производственным вопросам (задачам) ИИ).
6. Технические средства документирования информации: принтеры и плоттеры (графопостроители); их использование и техническое обслуживание в ИИ.
7. Сравнительные характеристики программ подготовки и редактирования документов, используемых в ИИ.
8. Архивирование информации и процедуры ведения архива.
9. Пакеты инженерно-прикладных программ в практике работы подразделений ИИ.
10. Технические средства реализации специального ввода информации: сканеры и дигитайзеры в практике работы подразделений ИИ.
11. Использование в ИИ программных средств поддержки проектно-конструкторских работ. Степень их фактического использования.
12. Базы данных ИИ. Информационные потоки между подразделениями.
13. Офисное программное обеспечение в практике работы ИИ.
14. Уровень применения компьютерных систем в управлении технологическими процессами.

15. Оригинальные программно-аппаратные комплексы и устройства на основе микропроцессорной техники.
16. Устройства связи компьютера с объектами контроля и управления.
17. Организация многопользовательских режимов работы на локальных компьютерах и в сети ИИ.
18. Внедрение новой вычислительной техники и программного обеспечения в ИИ.

### 4.3. Практические задания

В соответствии с задачами практики студент выполняет индивидуальное задание. Программная часть задания должна быть выполнена на языках высокого уровня C/C++.

Задания по сложности сгруппированы в три блока, в каждом из которых имеется различное количество вариантов заданий. Кроме того, предложены два варианта творческого задания. В зачет практики студент должен решить три задачи по одной из каждого блока и одну задачу из творческого варианта. Студент должен согласовать конкретный вариант задания с руководителем практики. Вариант творческого задания выбирается студентом самостоятельно по его желанию и усмотрению.

За решение задач различной сложности соответственно начисляется и различное количество рейтинговых баллов.

- За выполнение творческого задания максимально возможный рейтинговый балл – 60.
- За выполнение задачи блока 3 максимальный рейтинговый балл – 30.
- За выполнение задачи блока 2 максимальный рейтинговый балл – 20.
- За выполнение задачи блока 1 максимальный рейтинговый балл – 10.

Итоговая оценка за вычислительную практику формируется в соответствии с набранным количеством баллов.

**Внимание!** При оценивании работы большое значение придается качеству оформления отчета, который должен быть выполнен с безусловным соблюдением требований п.5.2 настоящих методических указаний. При этом принимаются во внимание качество программного решения и оформления текста программы (удобство чтения, наличие комментариев и т.п.). Указанное выше максимальное количество баллов за задачу студент получает лишь в случае полного решения и надлежащего представления в отчете. Рейтинговый балл может быть увеличен до пяти пунктов за высокое качество работы, при наличии высокой оценки руководителя практики от подразделения ИИ и только в том случае, если при этом он не превысит 100 баллов.

#### 4.3.1. Задания блока №1

*Методические указания:* во всех программах расчета значений функций должен осуществляться контроль выхода за пределы области определения. Например, при наличии в формуле операции извлечения корня

вычислительный процесс должен блокироваться Вашей программой при попытке извлечения корня из отрицательного числа.

- 1 Составить алгоритм и программу для вычисления функции  $y = 2 \sin 0,9x$  в интервале  $0 \leq x \leq 2\pi$  с шагом  $\pi/6$  и затем для вычисления функции

$$u = \begin{cases} 2,5^y, & \text{если } y \leq 0; \\ 1,5^{y+1}, & \text{если } y > 0. \end{cases}$$

- 2 Составить алгоритм и программу вычисления функции

$$y(x) = 0,3(x^3 + 0,75y^2 + z) + x^{\sqrt{x}}.$$

- 3 Составить алгоритм и программу вычисления функции

$$y(x) = 5x + 3x^2 \sqrt{1 + x^3 \sin 2x} / (2c^x + a^2),$$

где  $a$  и  $c$  натуральные числа вводимые пользователем.

- 4 Составить алгоритм и программу вычисления функции

$$y(x) = x^{ab} + a^5 \sqrt{\sin^2 x + b^4} + \ln(a + b)^2,$$

где  $a$  и  $b$  натуральные числа вводимые пользователем.

- 5 Составить алгоритм и программу вычисления функции

$$y(x) = \exp(\sin^{1/3}(x)) + \text{abs}(x - 5cd),$$

где  $c$  и  $d$  натуральные числа вводимые пользователем.

- 6 Составить алгоритм и программу для вычисления функции

$$y = \begin{cases} \sqrt{3x^2 + 5x + 2} + 0,5, & \text{если } z = 3x^2 + 5x + 2 > d; \\ 2x^2 - 5,5, & \text{если } -d \leq z \leq d; \\ x + \frac{1}{x}, & \text{если } z < -d \text{ при условии } d > 0. \end{cases}$$

Принять  $x=0,198$ ;  $d=3,107$ . Значения  $x$ ,  $d$ ,  $y$  вывести на печать.

- 7 Вычислить значения функции

$$y = \frac{a + x^2 + b}{ax + x^3 + 1}$$

для  $x=0,5$ ;  $0,55$ ;  $0,6 \dots, 10,5$  при  $a=2$ ,  $b=3$ . Составить алгоритм и программу решения задачи. Результат вывести на печать в форме таблицы.

- 8 Составить алгоритм и программу вычисления значение функции  $y$ , которая определяется следующими условиями:

$$y = \begin{cases} 2x, & \text{если } 0 < x < 1; \\ 1, & \text{если } 1 \leq x < \pi; \\ \sin 2x, & \text{если } x \leq 0 \text{ или } x \geq \pi. \end{cases}$$

9 Задана функция  $y = \begin{cases} x^2 + x, & \text{если } x \leq 2; \\ x^3 + \sqrt{x} + 7, & \text{если } x > 2. \end{cases}$

Значение  $x$  изменяется от 0 до 6. Составить алгоритм и программу ее вычисления.

10 Составить алгоритм и программу вычислений функции  $z$ , зависящей от двух переменных  $x$  и  $y$ :

$$Y = \begin{cases} 0,5 & \text{если } A \leq 0 \text{ и } B \leq 0, \\ 1 & \text{если } A > 0 \text{ и } B > 0, \\ 0 & \text{если } A > 0 \text{ и } B < 0. \end{cases}$$

11 Составить алгоритм и программу вычисления функции  $y = \sin x$  с точностью  $10^{-4}$ , пользуясь рядом  $\sin x = -\frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$ . Если после использования 20 членов ряда такая точность не будет достигнута, остановить вычисление.

12 Составить программу расчета биномиальных коэффициентов

$$C_N^m = \frac{N!}{(N-m)!m!},$$

где  $k! = k*(k-1)*(k-2)*\dots*3*2*1$  – факториал целого числа, для  $m = 0 \dots N$ , с учетом того, что  $0! = 1$ . Расчет произвести с учетом рекуррентного соотношения  $C_N^{l+1} = C_N^l \frac{N-l}{l+1}$ . Полученные результаты вывести в текстовый файл.

13 Составить программу вычисления числа  $e$  – основания натуральных

логарифмов, используя ряд:  $e = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!}$ . Расчет производить с помощью

цикла, вычисления в котором следует остановить, когда результат перестанет изменяться в пятом знаке после запятой. Процесс расчета сопроводить выводом на экран промежуточных результатов.

14 Составить алгоритм и программу для расчета функции

$$y = \frac{10 \sin dx}{1 + d^2 x^2},$$

если  $x$  изменяется от 0,1 до 10 с шагом  $\Delta x = 0,13$ , а  $d$  от 1,2 до 5,4 с шагом  $\Delta d = 1,1$ .

15 Составить программу расчета значений полинома

$$P(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n,$$

где  $n$  – порядок полинома, коэффициенты  $a_i$  и значение  $x$  задаются вводом с клавиатуры.

16 Составить программу вычисления функции  $y = \sqrt[n]{x}$ ,

где  $n$  – любое целое число (как положительное, так и отрицательное),  $x$  – вещественное число. При наличии нескольких значений корня, в качестве результата выводить положительное из них. Например, если  $\sqrt[4]{16} = \pm 2$ , то в этой ситуации следует вывести 2.

17 Составить программу для расчета значения числа  $\pi$  с точностью до  $10^{-3}$  (три верных знака после запятой), используя ряд

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{2k+1} = \frac{\pi}{4}. \text{ Примечание: ряд сходится довольно медленно.}$$

18 Составить программу расчета среднего значения потока последовательно приходящих чисел  $x_k$  по формуле:

$$S_N = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x_k,$$

где  $N$  – количество пришедших чисел. Для последовательно возрастающего  $N$  воспользоваться рекуррентным соотношением

$$S_{N+1} = \frac{N}{N+1} S_N + \frac{1}{N+1} X_{N+1}.$$

19 Средним гармоническим величин  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$  называется величина  $S_N$ , определяемая следующим соотношением:

$$S_N = \frac{1}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_N}}.$$

Составить программу расчета среднего гармонического последовательно приходящих чисел, воспользовавшись рекуррентной формулой:

$$S_{N+1} = \frac{S_N X_{N+1}}{S_N + X_{N+1}}.$$

20 Дана система уравнений  $Ax + By = C$ ;  $Dx + Ey = F$ ,

где  $A, B, C, D, E$  – целые числа и детерминант  $\begin{vmatrix} A & B \\ D & E \end{vmatrix} \neq 0$ . Составить алгоритм и программу решения системы уравнений.

21 Составить алгоритм и программу вычисления по заданному значению независимого переменного  $x$  функции  $z$  при  $z = \Phi(y, y = x^2 + x + 1)$

$$z = \begin{cases} z^3 - 1, & \text{если } |z| < 1; \\ 2z - 1, & \text{если } 1 \leq |z| < 2; \\ \frac{1}{8}z^5 - 1, & \text{если } z \geq 2. \end{cases}$$

Вывести результаты вычисления на печать.

#### 4.3.2. Задания блока № 2

- 1 Обжиг керамических изделий состоит из их загрузки в печь, составляющей 16 мин., вывода печи на режим – 23 мин., обжига – 73 мин., остывания печи – 30 мин. и выгрузки изделий – 8 мин. Сколько полных циклов обжига можно провести в печи за сутки ее работы? Составить алгоритм и программу решения задачи.
- 2 Проведено  $n$  измерений температуры печи за время от 0 до  $t$ . Составить алгоритм и программу определения наибольшей, наименьшей и средней температуры печи за период наблюдения ( $i = 0, 1, 2, \dots, n$ ).
- 3 За одну смену цех производит продукцию восьми наименований в количестве  $A, B, C, D, F, G$  и  $H$  тонн, соответственно. Составить алгоритм и программу для расчета количества выпускаемой продукции за месяц, если в первую декаду цех работал в одну смену, во вторую – в полторы смены, в третью – в две смены. Результаты вывести на печать.

- 4 В бочке радиусом  $r$  и высотой  $H$  находится смесь: 40% вещества  $A$  плотностью  $G$ , 32% вещества  $B$  плотностью  $K$ , остальное –  $C$  с плотностью  $L$ . Составить алгоритм и программу вычисления массы содержимого бочки.
- 5 Продукция фабрики перевозится на автомобиле в бидонах в течение времени  $A=6$  ч. Температура продукции  $T=T_0 + (T_1 - T_0)\exp\left(-\frac{KSA}{V}\right)$ , при  $T_1=70$ ,  $T_0=18^\circ\text{C}$ . Площадь поверхности бидона  $S=0,776$  м<sup>2</sup>, объем  $V=0,056$  м<sup>3</sup>, коэффициент  $K=0,00448$ . Составить алгоритм и программу расчета, напечатать падение температуры продукции в процессе перевозки через каждые 0,25ч. Дать заголовок: «Таблицы температуры». Определить температуру продукции после перевозки.
- 6 При электросварке стальных листов в зависимости от толщины листа используются вольфрамовые электроды различного диаметра  $D$ . Составить алгоритм и программу для расчета расхода вольфрама  $Q$  при получении шва длиной  $L$  метров, если шов состоит из участков длиной  $L_1, L_2, L_3, L_4$ , ( причём  $L_1 + L_2 + L_3 + L_4 = L$  ), при сварке которых используются электроды с диаметрами  $D_1, D_2, D_3$  и  $D_4$ . Известно также, что расход вольфрама на каждые 100 м шва электродами разных типов составляет соответственно  $Q_1, Q_2, Q_3$  и  $Q_4$  килограммов.
- 7 Обжиг изделий в печи производится при  $560^\circ\text{C}$  в течение 20 мин. Уменьшение этой температуры на  $1^\circ\text{C}$  требует увеличение времени обжига на 1,5 мин. Сколько циклов обжига можно провести за 5 ч. работы при температуры печи  $532^\circ\text{C}$ .
- 8 Бидон состоит из большого цилиндра диаметром  $D$  и высотой  $L$  и малого цилиндра диаметром  $d$ , соединенных усеченным конусом высотой  $h$ . Общая высота бидона  $H$ . Определить его объем. Составить алгоритм и программу решения задачи для  $D=43$  см,  $d=18$  см,  $H=62$  см,  $L=40$  см,  $h=12$  см.
- 9 Даны два прямоугольника, каждый из которых задан четверкой чисел - координатами своих несмежных углов  $X_{min_1}, Y_{min_1}, X_{max_1}, Y_{max_1}$  и  $X_{min_2}, Y_{min_2}, X_{max_2}, Y_{max_2}$ . Определить отношение площади пересечения прямоугольников к их суммарной площади. Составить алгоритм и программу решения задачи.
- 10 Масса кубического метра сырья, отвечающего требованиям влажности, должна составлять  $P$  кг.  $N$  кубических метров сырья, поступившего на фабрику, весит  $A$  кг. Определить соответствие сырья требуемой влажности. Результаты напечатать в ведомости. Составить алгоритм и программу решения задачи.

- 11 При обжиге керамической посуды температура печи должна быть  $1000^{\circ}\text{C}$ . Если температура отличается от заданной не более чем на 1%, получим изделия 1-го сорта, если больше – изделия 2-го сорта. Рассчитать сортность изделия при температуре печи  $1007^{\circ}\text{C}$ . Составить алгоритм и программу решения задачи.
- 12 Дана парабола  $y=ax^2+bx+c$  и прямая  $y=kx+m$ . Составить алгоритм и программу для нахождения точки пересечения этих функций, если таковая существует. В случае если пересечения нет, выдать специальное информационное сообщение.
- 13 При обжиге посуды температура печи изменяется во времени по закону синуса. Определить температуру в 10 точках по мере ее возрастания до максимальной при  $T_0=0$ ,  $A=850^{\circ}\text{C}$ . Отсчет времени начинается с 0. Построить график изменения температуры. Составить алгоритм и программу решения задачи.
- 14 Определить число способов, которыми можно рассадить  $N$  учащихся за  $M$  столами при  $N \leq 2M$ , если за каждым столом могут разместиться 2 учащихся. Составить алгоритм и программу решения задачи, для  $N=7$ ,  $M=4$ . **Указание:** ввиду необходимости работы с большими числами, вычисления производить с использованием арифметики вещественных чисел.
- 15 В течение месяца бригада в каждый последующий день работы выпускает на 3 изделия больше предыдущего. В первый день было выпущено 42 изделия, что составило 67% дневной нормы. Выполнит ли бригада месячную норму? (Считать в месяце 26 рабочих дней). Составить алгоритм и программу решения задачи.
- 16 При облицовке стены работа считается выполненной, если ширина швов между плитками  $d \leq c$ . Если же ширина швов между плитками  $d > c$ , то работа считается невыполненной. Составить алгоритм и программу для оценки работы при условии, что оценка «отлично» ставится, если  $d$  не более  $a$ , оценка «хорошо», если  $d$  не более  $b$ , оценка «удовлетворительно», если  $d$  не более  $c$ .
- 17 Теплица длиной  $L$  имеет поперечное сечение в форме полукруга радиуса  $r$ . Составить алгоритм и программу вычисления площади поверхности  $S$  и объема  $V$  теплицы.
- 18 Составить алгоритм и программу определения длины никелинового провода диаметром  $d$ , который используется для изготовления реостата, имеющего сопротивление  $R$ . Удельное сопротивление никелина  $\rho = 0,42 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ .

### 4.3.3. Задания блока № 3

- 1 Технологический цикл обжига состоит из 2-х этапов. На первом этапе температура повышается на  $2^{\circ}\text{C}$  через каждые 5 мин. в интервале  $630-650^{\circ}\text{C}$ ; на втором – понижается на  $5^{\circ}\text{C}$  через каждые 5 мин. в интервале  $650-550^{\circ}\text{C}$ . Сколько времени продолжается цикл обжига. Составить алгоритм и программу расчета.
- 2 В резервуаре, имеющем форму цилиндра диаметром  $D=2,5$  м и высотой  $H=6,5$  м и стоящем вертикально, хранится масло. Через отверстие в резервуаре площадью  $S=3$  см<sup>2</sup> на высоте  $A=0,35H$  вытекает масло. Течь заметили через  $T=6$  ч. Скорость вытекания  $V = \sqrt{2g(L-A)}$ , где уровень масла в данный момент времени  $L=2,8$  м, ускорение силы тяжести  $g=9,8$  м/сек<sup>2</sup>. Количество масла, вытекающего в единицу времени из резервуара,  $Q=V \cdot S$ . Составить алгоритм и программу для определения количества масла в (%), потерянного на момент обнаружения течи.
- 3 Загрузочный бункер для производства химических волокон имеет вид усеченного конуса, поставленного на цилиндр. Диаметр цилиндра  $D=3,1$  м, высота  $H=2,5$  м. Диаметр верхнего основания конуса  $d=2$  м, высота  $L=8$  м. Объем содержимого бункера, заполненного на высоту  $h$ , определяется по формулам:

$$V = \begin{cases} 1/4 \pi D^2 h & \text{при } 0 \leq h \leq H, \\ 1/4 \pi D^2 + \frac{\pi D^3 L}{12(D-d)} \left( 1 - \left( 1 - \frac{h-H}{LD} (D-d) \right)^3 \right), & \\ \text{при } H \leq h \leq H+L. & \end{cases}$$

Составить алгоритм и программу расчета высоты заполнения бункера при его наполнении на 10% , 25%, 50%, 75%, 90% от полного объема. Результат вычисления привести в метрах.

- 4 Цех вводится в строй постепенно, выдавая в первый день  $x_1$  (%) продукции от нормы, во второй день –  $x_2$  (%), а в третий день –  $x_3$  (%), ..., в  $n$ -й день –  $x_n$  (%). Составить алгоритм и программу расчета продукции  $S$  за  $n$  дней, если в первый день цех выдал  $A$  [т] продукции. Результаты вычисления вывести на печать.
- 5 При забивании сваи в грунт предельное сопротивление грунта  $P$  определяется по формуле:

$$P = \frac{NF}{2} \left[ \sqrt{1 + \frac{4}{NF} \cdot \frac{QH}{E} \cdot \frac{Q+0,2G}{Q+G}} - 1 \right],$$

где  $F$  – площадь поперечного сечения сваи, см<sup>2</sup>;

$E$  – погружение сваи от одного удара, см;

$Q$  – масса ударной части молота;

$G$  – масса сваи, т;

$H$  – высота падения ударной части молота, см;

$N$  – коэффициент, зависящий от материала сваи.

Составить алгоритм и программу для выдачи таблицы значений  $P$ , если  $F$ ,  $N$ ,  $E$  и  $G$  известны и постоянны,  $Q$  изменяется в пределах от  $Q_{\min}$  до  $Q_{\max}$  с шагом  $\Delta Q$ , а  $H$  – в пределах от  $H_{\min}$  до  $H_{\max}$  с шагом  $\Delta H$ .

- 6 Производительность станка для резки бетонных плит составляет  $A$  [ $\text{см}^2/\text{ч}$ ]. После того как на станке нарежали плиты общей площадью  $B$  [ $\text{см}^2$ ], станок на некоторое время  $T_1$  [мин] останавливают, после чего вновь нарезают  $B$  [ $\text{см}^2$ ] плит с последующим перерывом  $T_1$  [мин] и т.д. Составить алгоритм и программу для определения площади нарезанных плит  $S$  [ $\text{см}^2$ ] за общее время работы  $T_2$  [ч] с выдачей полученных результатов на печать.
- 7 Первоначальная стоимость оборудования ремонтной мастерской составляет  $R_0$  руб. Ежегодно на сумму  $D$  руб. закупают новое оборудование. Ежегодная амортизация (т.е. уменьшение стоимости) имеющегося оборудования  $P\%$  от его стоимости. Составить алгоритм и программу вычисления стоимости оборудования мастерской  $R_N$  через  $N$  лет после ввода ее в эксплуатацию согласно соотношению

$$R_N = R_{N-1} \left( 1 - \frac{P}{100} \right) + D,$$

где  $R_N$  – стоимость оборудования в  $N$ -й год;

$R_{N-1}$  – то же, в предыдущем году,  $N \geq 1$ .

Алгоритм должен обеспечивать выдачу результатов в виде таблицы с пояснительным текстом для  $N=0, 1, 2, \dots, 10$ .

- 8 Для покрытия пола размером  $s \times d$  имеются белые и темные облицовочные квадратные плитки со сторонами  $a$ . Составить алгоритм и программу для вычисления количества белых и темных плиток, если по краю пола уложен фризовый ряд из белых плиток, а внутри фриза плитки уложены в шахматном порядке, и количество белых и черных плиток одинаково. Полученный результат вывести на печать.
- 9 Русло реки перегородили плотиной в форме равнобедренной трапеции с шириной  $y$  поверхности реки  $b$ , высотой  $h$  и углом  $\alpha$  между боковой стороной и большим основанием. При этом уровень воды поднялся на высоту  $d$  выше плотины. Составить алгоритм и программу для расчета силы  $F$  давления воды на плотину.
- 10 При полностью открытом водопроводном кране вода, вытекающая из него, наполняет бак емкостью  $G$  за время  $T$ . Давление воды в водопроводной трубе определяется следующим выражением:

$$P = P_a + \frac{\rho G^2}{2kgT^2} \left( \frac{1}{\sigma^2} - \frac{1}{S^2} \right),$$

где  $P_a$  – атмосферное давление;

$\rho$  – плотность воды;

$S$  – площадь поперечного сечения водопроводной трубы;

$\sigma$  – площадь поперечного сечения отверстия клапана открытого крана;

$g$  – ускорение силы тяжести;

$k$  – коэффициент пересчета давления в атмосферы.

Составить алгоритм и программу вычисления давления воды  $P$  в водопроводной трубе в атмосферах и выполнить расчет для  $P_a=1$  атм.,  $\rho=1$  г/см<sup>3</sup>,  $G=8л=8 \cdot 10^3$  см<sup>3</sup>,  $g=981$  см/с<sup>2</sup>,  $T=75$  с,  $\sigma=0,15$  см<sup>2</sup>,  $S=3,2$  см<sup>2</sup>,  $k=10^3$ .

- 11 Электрооборудование цеха потребляет  $K$  [кВт] электроэнергии от линии электропередачи через подстанцию с выходным напряжением  $V$  [В], удаленные от цеха на расстояние  $L$  [м]. Составить алгоритм и программу вычисления диаметра  $d = 10^6 \left\{ 40 \rho L K / [\pi V^2 p (100 - p)] \right\}^{0,5}$  (в мм) проводника линии электропередачи с удельным сопротивлением  $\rho$ , при котором в линии за счет активного сопротивления проводов теряется  $p\%$ , передаваемой электроэнергии. Алгоритм должен обеспечивать выдачу результатов в виде таблицы с пояснительным текстом для значений  $p$  от 0,5 до 5% с интервалом 0,5% ( $\pi = 3,1416$ ).

- 12 В первый месяц работы нового цеха была введена в действие часть оборудования, проектная производительность которого составляет  $Q\%$  от проектной производительности всего цеха. Остальное оборудование будет вводиться в действие через  $N$  месяцев. В первый месяц работы производительность нового оборудования составит  $R\%$  проектной, а в каждый последующий будет увеличиваться на  $S\%$  от производительности предыдущего месяца, пока не достигнет проектной. Расчет производительности цеха  $P$  в % от проектной по месяцам  $M$  до достижения цехом полной отдачи производится согласно следующим выражениям:

$$P = \begin{cases} P_2 & \text{при } M \leq N, \\ P_3 & \text{при } M \geq N + 1, \quad P_3 < 100, \text{ где} \\ 100 & \text{при } M \geq N + 1, \quad P_3 \geq 100, \end{cases} \quad P_2 = \begin{cases} P_1 & \text{при } P_1 \leq Q, \\ Q & \text{при } P_1 > Q; \end{cases}$$

$$P_3 = P_2 + \frac{(100 - Q)R}{100} \left( 1 + \frac{S}{100} \right)^{M - N - 1}; \quad P_1 = \frac{QR}{100} \left( 1 + \frac{S}{100} \right)^{M - 1}.$$

Составить алгоритм и программу вычисления роста производительности нового цеха в процентах  $P$  от проектной производительности по месяцам. Выполнить расчет для  $Q=40\%$ ,  $R=20\%$ ,  $S=30\%$ ,  $N=6$ .

13 Уровень заполнения резервуара, имеющего форму сферы диаметром  $D$  [м], контролируется по величине давления в трубе, выходящей из самой нижней точки резервуара. Составить алгоритм и программу пересчета измеряемого давления в % заполненности резервуара, если известно, что плотность заполняющей жидкости  $\rho$  [кг/м<sup>3</sup>].

14 Составить программу, воспринимающую на входе целое четырехразрядное десятичное число и выдающую на выходе четырехразрядное число с обратным порядком десятичных цифр. Например: 1984  $\rightarrow$  4891. **Указание:** числа меньшей разрядности считать дополненными слева необходимым количеством нулей, например 1  $\rightarrow$  1000, 31  $\rightarrow$  1300.

15 Расход бензина автомобилем на 100 км пути определяется по формуле  $Q = (av - b + c/v)e^{kv}$ , где  $Q$  – расход бензина в литрах,  $v$  – скорость автомобиля;  $a, b, c, k$  – заданные постоянные коэффициенты, зависящие от ходовых свойств автомобиля. Составить алгоритм и программу вычисления расхода бензина автомобилем  $Q$  в зависимости от скорости  $v$ , с выдачей результатов в виде таблицы с пояснительным текстом, вычислить наиболее экономичную скорость автомобиля  $v_3$ , соответствующий этой скорости расход бензина  $Q_3$ , а также величин наименьшей  $v_n$  и наибольшей  $v_b$  скоростей, при которой расход бензина на 100 км пути превышает  $Q_3$  на  $p\%$ .

#### 4.3.4. Творческие задания

1) Выбрать предметную область для базы данных и предложить структуру для заполнения базы данных в файл. Выбранная структура должна иметь не менее пяти полей (элементов) двух или более типов (строки и числа).

Пример. Структура “Государство”

Элементы (поля, компоненты) структуры должны содержать три текстовых поля и два численных:

- название страны;
- столица;
- государственный язык;
- численность населения;
- площадь территории.

Программа должна уметь добавлять новую структуру к базе (файлу), удалять старую структуру по выбору пользователя, а также по выбору выводить на экран нужную структуру. Уметь отображать в отсортированном виде структуры по алфавиту, по числам, по возрастанию (убыванию). Программа должна иметь интерфейс, позволяющий произвести вышеперечисленные операции.

Варианты для выполнения работы

- a) “Автомобиль”.
- b) “Человек”.
- c) “Школьник”.
- d) “Фильм”.
- e) “Спортивная команда”.
- f) “Пациент”.
- g) “Владелец автомобиля”.
- h) “Альбом вокально-инструментальной группы”.
- i) “Государство”.

2) Задать случайным образом множество точек на плоскости. Определить радиус и центр окружности, проходящей по крайней мере через три различные точки данного множества точек на плоскости и содержащей внутри наибольшее количество точек этого множества. Поиск решения должен отображаться графически.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

### **5.1. Ведение дневника практики**

Во время практики студент обязан вести дневник практики. Дневник является основным документом, фиксирующим выполнение программы практики.

Дневник еженедельно проверяется руководителем, о чем делается отметка в графе «Подпись руководителя».

### **5.2. Оформление отчета по практике**

Отчет должен содержать все необходимые пояснительные, расчетные и графические материалы. Чертежи, диаграммы, рисунки выполняются на принтере, а при отсутствии таковой возможности, на миллиметровке. Формат листов для отчета – А4. Отчет должен оформляться в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД Правилами оформления студенческих работ ОС ТУСУР 6.1-97..

Структура отчета:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на практику;
- 3) содержание;
- 4) введение
- 5) теоретические задания (в реферативной форме);
- 6) практические задания;
- 7) заключение.

Пример оформления титульного листа приведен в Приложении А. Пример оформления задания на учебную вычислительную практику приведен в Приложении Б.

Отчет по учебной вычислительной практике должен быть объемом не менее 15 страниц машинописного текста и содержать следующие разделы:

*Введение* - место, время, продолжительность практики, полное название организации, в которой студент проходил практику, краткая общая характеристика. В качестве кого работал практикант, какие работы выполнены при его непосредственном участии.

*Основная часть* содержит теоретические основы для выполнения задания. Описание структуры, в которой производственный процесс связан с эксплуатацией компьютеров и компьютерных сетей и пр. Ответы на теоретические вопросы задания. Выполнение практического задания. Ответы на вопросы.

*Заключение* содержит выводы студента о результатах практики, приобретенные навыки и умения, свои наблюдения и суждения об особенностях организации управления и производства, предложения по улучшению организации практики. Критические замечания, выводы, предложения студента по отдельным вопросам, отражают его подготовку.

В приложении приводятся реквизиты организации, документы, использованные в отчете, справочные материалы, образцы документов, формы, схемы и т.п.

### **5.3. Аттестация студентов по результатам практики**

5.3.1. К аттестации допускаются студенты, представившие на кафедру отчет по учебной вычислительной практике, и подписанный руководителем от подразделения ИИ, дневник практики.

5.3.2. Проверку отчета и дневника (отзыва) осуществляет руководитель практики. Оценка работы и отчета производится с учетом отзыва руководителя от подразделения ИИ, качества представленного отчета и результатов защиты отчета. Оценка проставляется на титульном листе отчета.

### **5.4. Контроль за прохождением практики**

Контроль осуществляется руководителем практики:

- проверкой присутствия студентов на местах;
- контролем выполнения производственных и индивидуальных заданий, ведения дневника.

### **5.5. Примеры выполнения индивидуальных заданий**

Ниже приведены примеры оформления раздела отчета, посвященного выполнению индивидуальных заданий от университета. В отчетном материале должны быть отражены постановка задачи, ее математическая формулировка, дана краткая аннотация алгоритма программного решения, приведено графическое изображение блок-схемы алгоритма и

удобочитаемый текст программы на одном из выбранных языков программирования.

**Задача 1.** Составить алгоритм расчета сопротивления провода длиной  $l$  и диаметром  $d$ , изготовленного из материала с удельным сопротивлением  $\rho$ .

### Решение

1. Математическая формулировка задачи.

Сопротивление проводов можно определить по формуле:

$$R = \rho \cdot l / S,$$

где  $\rho$  – удельное сопротивление [Ом·мм<sup>2</sup>/м];

$l$  – длина провода [м];

$S$  – площадь сечения провода [мм<sup>2</sup>].

$$S = \pi \cdot d^2 / 4,$$

где  $d$  – диаметр провода [мм].

Исходные данные  $l, d, \rho$ .

Решением задачи является алгоритм линейной структуры, схема которого представлена на рисунке 1.

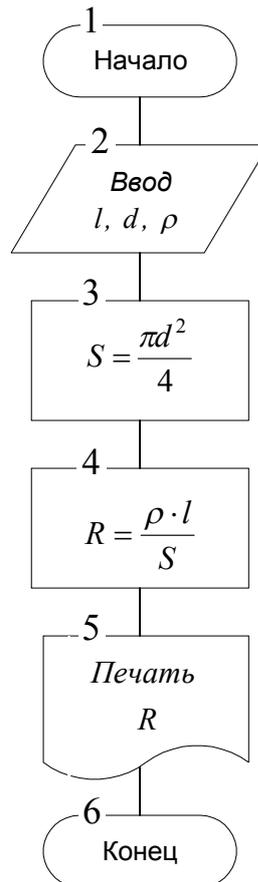


Рисунок 1

**Задача 2.** Составить алгоритм и программу для вычисления  $z = (x^2 + 1) \operatorname{arctg} \frac{y-1}{x+1}$ , если  $x$  изменяется в интервале  $0 \leq x \leq 4$  с шагом 1, а  $y$

- в интервале  $2 \leq y \leq 3$  с шагом 0,5. Данное условие означает, что при каждом значении  $x$  необходимо перебрать все возможные значения  $y$ .

### Решение

Структура разработанного алгоритма приведена на рисунке 2. Из представленной схемы алгоритма следует, что вначале в блоках 2 и 3 значениям  $x$  и  $y$  присваиваются начальные значения  $x = 0$  и  $y = 2$ , затем должна вычисляться величина  $z$  (блок 4), а результат вычислений выводится на печать (блок 5). Кроме  $z$  на печать целесообразно вывести и значения переменных  $x$  и  $y$ , которым это  $z$  соответствует.

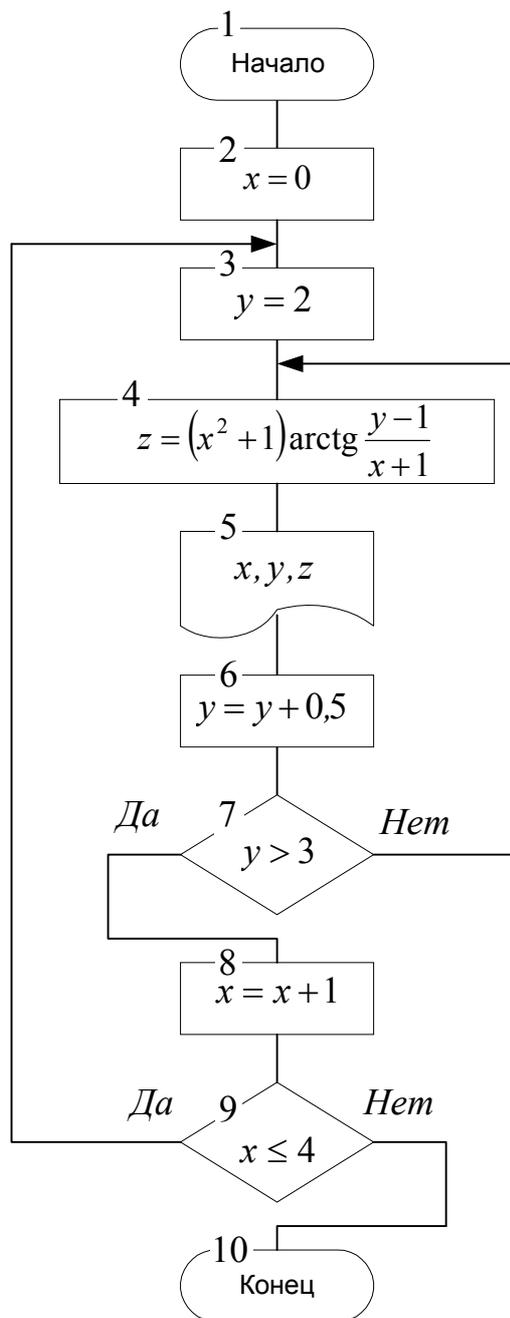


Рисунок 2

В блоке 6 величине  $y$  присваивается новое значение, равное сумме предыдущего значения и величине шага изменения  $y$ . Вновь полученное значение  $y$  проверяется по условию  $y > 3$  (блок 7), и если это условие не выполняется, то вновь вычисляется значение  $z$  (блок 4) и печатаются значения  $x$ ,  $y$ ,  $z$  (блок 5). Затем вновь значение  $y$  увеличивается на величину шага, и процесс будет повторяться до тех пор, пока  $y$  станет больше 3 ( $y > 3$ ). Это означает, что для одного конкретного значения  $x$  и всех возможных значений  $y$  вычисления для получения  $z$  сделаны, и можно теперь присваивать новое значение величине  $x$  (блок 8). Для нового значения  $x$  повторяются все операции, изложенные выше, т.е. проводится цикл действия в блоках 4, 5, 6, 7. Этот цикл будет повторяться столько раз, сколько значений примет величина  $x$  при условии  $x \leq 4$ . Когда это условие перестанет выполняться, то все вычисления должны быть закончены (блок 10).

### Пример оформления текста программы на языке C++

```

/*
Файл:          EXAMP2.PAS
Создан:        12 Nov 2001
Автор:         Иванов Иван Иванович
Описание:      Пример выполнения индивидуального задания.

                    Программа решения задачи N2.

Tools:         Borland C 3.1
*/

#include <stdio.h> // подключение заголовочного файла

void main ()      // заголовок исполняемой программы
{
    // объявление переменных
    int x;         // переменная для аргумента x
    double y;      // переменная для аргумента y
    double z;      // переменная для значения функции z
    //Вывод заставки
    printf(«-----\n\r»);
    printf(«Программа расчета по заданной формуле\n\r\n\r»);
    printf(« Автор: Иванов Иван Иванович\n\r\n\r»);
    printf(«-----\n\r»);
    //начало цикла для x
    for(x = 0; x<5; x++)//перебираем все значения x от 0 до 4
    {
        y = 2.0;          //задаем начальное значение y
        do                //начало цикла для y
        {
            //рассчитываем значение z по формуле
            z = (x*x+1) * atan2( y-1, x+1 );
            printf(«x=%3.1f , y= %6.2f\n\r»,x,y); //печатаем
            y +=0.5;          //увеличиваем y на 0.5
        }// конец цикла для y
        while (y <= 3); //выполняем цикл пока y меньше или равно 3
    }
    //конец цикла для x
}
//конец всей программы

```

### 5.5. Защита учебной вычислительной практики

Защита учебной ознакомительной практики носит публичный характер. Доклад студента должен сопровождаться демонстрацией слайдов презентации с использованием необходимых технических средств. В докладе студент представляет выполнение теоретической и практической частей задания практики. Освещает значимость своей работы, цели и задачи индивидуального задания, раскрывает сущность выполненной работы, характеризует полученные результаты и возможность использования полученных знаний и приобретенных навыков в процессе дальнейшего обучения. Время доклада не должно превышать 7-10 минут.

### 5.6. Результаты защиты учебной ознакомительной практики

При выставлении оценки аттестационная комиссия **учитывает:** теоретический, практический уровень подготовки студента (на основе ответов на вопросы членов комиссии, отзывов руководителей практики); соответствие содержания и объема выполненной работы требованиям задания; качество оформления отчета; использование государственных стандартов и другой нормативно-технической документации; качество расчетов и обоснованность выбранных решений; использование достижений отечественной и зарубежной науки.

По результатам защиты, отражающей качество выполнения заданий и понимание реальных процессов, комиссия выставляет студенту оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично» заслуживает работа, выполненная в полном соответствии с заданием, демонстрирующая систематический характер знаний и умений в решении типовых профессиональных задач и отличающаяся творческим подходом при поиске, обосновании и выборе оптимальных решений.

Оценки «хорошо» заслуживает работа, выполненная в полном соответствии с организационными решениями на основе типовых методик. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в ходе практики систематический характер знаний и умений в решении типовых задач и способности к их самостоятельному обновлению и развитию в ходе дальнейшей профессиональной деятельности;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает работа, полностью соответствующая заданию, демонстрирующая удачное применение отдельных концепций, моделей и методик изучаемых дисциплин. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, принимающему в ходе производственной практики однозначные решения без достаточного обоснования и анализа других возможных вариантов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, допустившему при выполнении или защите отчета грубые ошибки, обусловленные недостаточными знаниями изучаемых дисциплин.

Студенты, не выполнившие программу учебной вычислительной практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учёбы время.

Студенты, не выполнившие программу учебной вычислительной практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность, в порядке, предусмотренном уставом ТУСУРа. Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную оценку при защите отчета или неудовлетворительный отзыв о работе, направляется на практику повторно. В отдельных случаях ректор рассматривает вопрос о пребывании студента в вузе.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Основная литература**

1. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством, Учебник для вузов - М. : Инфра-М, 2008. - 211 с. (10 экз. в библиотеке ТУСУР)
2. В. Н. Жигалова. Управление качеством : учебное пособие / В. Н. Жигалова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра экономики. - Томск : ТМЦДО, 2010. - 253 с. (5 экз. в библиотеке ТУСУР).

### **3.2 Дополнительная литература**

1. Ясельская А.И. Управление качеством: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТУСУР, 2006. – 171 с. (45 экземпляров в библиотеке ТУСУР);
2. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством. – М.: Высшая школа, 2003. – 336 с. (2 экземпляра в библиотеке ТУСУР)
3. Рожков Н. Н. . Квалиметрические методы и модели комплексного оценивания качества услуг в социальной сфере : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук.; Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна (СПб.). - СПб., 2011. - 38 с. : (1 экземпляр в библиотеке ТУСУР)
4. Маслов Д. В. От качества к совершенству. Полезная модель EFQM. - М. : Стандарты и качество, 2008. - 150 с. : (1 экземпляр в библиотеке ТУСУР)
5. Кунтулова М.Г. Система менеджмента качества - единый систематизированный процесс : монография / М. Г. Кунтулова. – Хабаровск . – 2008. – 318 с. (13 экз. в библ. ТУСУР).
6. Кузнецов И. Н. Документационное обеспечение управления и делопроизводство Учебник для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - М. : Юрайт, 2012. - 576 с. - (20 экз. в библиотеке ТУСУР)
7. Черников Б.В. Информационные технологии управления : Учебник / Б. В. Черников. - М. : Форум, 2008 ; М. : Инфра-М, 2008. - 351 с. (10 экз)

8. Силич М.П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: Учеб. пособие. – Томск: ТМЦДО, 2009. – 197 с. (11 экземпляров в библиотеке ТУСУР);
9. Исаков М.Н. Информационный менеджмент : учебное пособие / М. Н. Исаков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 208 с. (4 экз. в библиот. ТУСУР);
10. Информационные технологии : Учебное пособие / В. А. Грабауров [и др.] ; ред. : В. А. Грабауров. - Минск : Современная школа, 2006. - 431 с. (1 экз. в библиот. ТУСУР).
11. Инженерно-техническая защита информации : учебное пособие [Электронный ресурс] / Титов А. А. – 2010. 195 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/654>. (Дата обращения 20.06.2012 г.)

### **3.3 Перечень методических указаний по выполнению программы производственной практики и индивидуальных заданий**

Для освоения дисциплины используются следующие учебно-методические пособия:

1. Правила оформления студенческих работ .ОС ТУСУР 6.1-97 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.tusur.ru/ru/students/educational/design-rules/>

#### **Программное обеспечение** (в расчете на один компьютер):

- 1) Операционная система версии не ниже Windows XP;
- 2) Пакет программ Microsoft Office или Open Office;

Программное обеспечение любые операционная система (Windows, Linux) и браузер для работы в Интернет.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Нормативные документы по делопроизводству. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.termika.ru/dou/docs/docs.html>

3. Электронный словарь делопроизводственных терминов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://uajobs.com.ua/professions/deloproizvodstvo>
4. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://base.garant.ru/185891>
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. [Электронный ресурс] : <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=454486;dst=0;ts=CFBE5FA74E087C6664E593389EBC63AC>
6. ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования. [Электронный ресурс] : <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=card;page=splus;ts=CFBE5FA74E087C6664E593389EBC63AC3.%C3%CE%D1%D2%20%D0%20%C8%D1%CE%209004-2010> .
7. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по стандартизации. URL [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://standart.gost.ru/wps/portal>
8. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по международной стандартизации. URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://iso.gost.ru/wps/portal/>
9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. РОССТАНДАРТ. URL [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.gost.ru/wps/portal/>
10. Бесплатная библиотека стандартов и нормативов [Электронный ресурс]. Режим доступа [www.docload.ru](http://www.docload.ru)
11. Информационно-правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://base.garant.ru> .

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Пример оформления титульного листа**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
 профессионального образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
 И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
 «Управление инновациями»

\_\_\_\_\_/А.Ф.Уваров  
 (подпись) (ФИО)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012г.

**ОТЧЕТ  
 ПО УЧЕБНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

---

(наименование темы индивидуального задания)

---

Студент гр. \_\_\_\_\_  
 (подпись) Ф.И.О.  
 (дата)

Руководитель практики  
 (должность)  
 (подпись) Ф.И.О.  
 (дата)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

*Пример оформления задания на практику*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

**ЗАДАНИЕ  
НА УЧЕБНУЮ (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНУЮ) ПРАКТИКУ**

студенту \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_ факультет \_\_\_\_\_

срок практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

1. Тема индивидуального задания \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Исходные данные к заданию \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Перечень вопросов, подлежащих разработке \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Форма отчетности и объем отчета \_\_\_\_\_

Руководитель практики (должность, Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

(подпись студента)

**ПАМЯТКА СТУДЕНТАМ,  
НАПРАВЛЯЕМЫМ НА УЧЕБНУЮ  
(ВЫЧИСЛИТЕЛЬНУЮ) ПРАКТИКУ**

При оформлении на практику студентам необходимо знать, что:

- направление на практику оформляется приказом ректора вуза;
- дневник практики и удостоверение студенты должны получить на кафедре;

- по всем неясным вопросам, возникающим в процессе прохождения практики, студент должен обращаться к своему непосредственному руководителю от кафедры МГУК. Спорные вопросы решаются совместно руководителями практики и кафедры МГУК.

При направлении на практику студенты должны иметь:

- студенческий билет;
- две фотографии размером 3х4 для оформления пропуска (если необходимо);
- дневник практики.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Студент ТУСУР гр. \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

проходил практику в \_\_\_\_\_  
подразделение

За время прохождения практики проявил себя \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

С индивидуальным заданием справился на \_\_\_\_\_

Оценка за вычислительную практику \_\_\_\_\_

Руководитель  
практики

\_\_\_\_\_  
должность, Ф.И.О.

Заведующий  
каф. УИ

\_\_\_\_\_  
должность, Ф.И.О.

*Пример оформления дневника по практике*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Студент(а)ки \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_

Место практики \_\_\_\_\_

Руководитель практики от

предприятия \_\_\_\_\_

(должность, фамилия, имя, отчество)

Студент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Руководитель практики от  
предприятия

\_\_\_\_\_  
(подпись)



Дата (число, месяц, год)	Подразделение предприятия	Краткое описание выполненной работы	Подпись <sup>34</sup> руководителя от организации
1	2	3	4

Начало практики \_\_\_\_\_ Конец практики \_\_\_\_\_

Подпись практиканта \_\_\_\_\_

Содержание объемов выполненных работ подтверждаю.

Руководитель практики от предприятия:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(подпись)

(Фамилия, имя, отчество)