

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ  
ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки  
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Квантовая и  
оптическая электроника»

2017

## **Башкиров Александр Иванович**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Учебно-методическое пособие для бакалавров направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Квантовая и оптическая электроника» / А.И. Башкиров. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. - 16 с.

Представлены методические указания по содержанию, организации и прохождению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебной практики) бакалавров.

Рассмотрены обязанности студентов и руководителей практики. Приведены рекомендации по подготовке отчетных документов по учебной практике.

Пособие предназначено для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Квантовая и оптическая электроника».

## Содержание

1 Введение.....	4
2 Цели и задачи учебной практики.....	4
3. Организация учебной практики студентов .....	5
3.1 Общие положения .....	5
3.2 Обязанности руководителя практики от университета.....	6
3.3 Обязанности руководителя практики от предприятия.....	6
3.4 Обязанности студента во время практики.....	8
3.5 Отчетность и аттестация по учебной практике.....	8
4 Программа практики.....	10
4.1 Содержание учебной практики.....	10
4.2 Примерный перечень тем индивидуальных заданий .....	10
5 Список использованной литературы.....	14
Приложение 1 .....	15

## 1 Введение

Методические указания предназначены для руководителя практики и студентов, содержат исходные сведения о порядке организации, проведения и завершения практики в соответствии с Положением об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [1].

## 2 Цели и задачи учебной практики

Учебная практика имеет цели:

- формирование профессиональной компетенции студентов через применение полученных теоретических знаний в решении конкретных производственных или научно-исследовательских задач;
- закрепление знаний и умений, полученных в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии»;
- получение навыков практической работы с вычислительной техникой и сетями ЭВМ;
- получение навыков решения задач путем программирования на языках высокого уровня.

Задачи учебной практики бакалавров:

- приобретение и расширение профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, основных профессиональных образовательных программ (ОПОП), рабочих учебных планов подготовки;
- практическое освоение основ будущей профессии;
- приобретение навыков работы с документацией, анализа информации;
- приобретение навыков работы с пакетами прикладных программ;
- самостоятельное решение проблемы, сформулированной в индивидуальном задании;
- составление отчета по выполненному заданию.

За время учебной практики студент должен освоить полный цикл решения практических задач с применением информационных технологий:

- постановка задачи, включая ее математическое решение;
- алгоритмизация задачи с изображением блок-схемы алгоритма в стандартной форме;
- запись исходного текста программы на универсальном алгоритмическом языке высокого уровня C++, Pascal;
- реализация программы в одной из инструментальных сред программирования;

– составление и защита отчета по практике в соответствии с установленной формой.

В результате прохождения учебной практики студент должен:

**знать:**

– организацию и работу подразделения предприятия, имеющего в эксплуатации локальные и сетевые учебные комплексы;

– действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования и программного обеспечения, оформлению технической документации;

– вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников предприятия, работающих с использованием компьютеров, больших экранов коллективного пользования и других средств отображения информации;

**уметь:**

– использовать отдельные пакеты программ компьютерного расчета и моделирования технологических процессов, приборов и систем;

– квалифицированно пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности;

– выполнять алгоритмизацию задачи с составлением блок-схем алгоритмов в соответствии с принятыми стандартами;

**владеть:**

– офисными технологиями и приемами их использования при подготовке научно-технических отчетов;

– навыками программирования на языке C++, Pascal.

### **3. Организация учебной практики студентов**

#### **3.1 Общие положения**

Учебная практика проводится в структурных подразделениях университета или на предприятиях, в учреждениях и организациях, осуществляющих деятельность, соответствующую области и (или) видам профессиональной деятельности, указанным в ОПОП. Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами навыков профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки.

Практика, проводимая для студентов в сторонних организациях, осуществляется на основе договоров между университетом и предприятиями, учреждениями и организациями, в соответствии с которыми предприятия, организации и учреждения независимо от их организационно-правовых форм предоставляют места для прохождения практики студентов университета.

На предприятиях, в учреждениях и организациях студентам-практикантам предоставляются рабочие места по профилю специальности, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

Выполняя свои обязанности на рабочих местах, студенты-практиканты участвуют в выполнении производственной программы предприятия, учреждения, организации.

### **3.2 Обязанности руководителя практики от университета**

Руководитель практики от университета:

- назначается приказом ректора из числа ведущих преподавателей и сотрудников профилирующей кафедры;
- совместно с заведующим кафедрой участвует в работе по определению мест практики и заключению договоров о практике с предприятиями, организациями;
- контролирует соблюдение договора с предприятием;
- до начала практики обеспечивает проведение организационных мероприятий (участвует в подготовке методических материалов по практике);
- проводит инструктаж студентов о порядке и правилах прохождения практики,
- об отчетности по результатам практики);
- устанавливает сроки защиты практики на кафедре;
- проверяет отчеты и дневники практики, участвует в подготовке и работе комиссии по аттестации практики;
- подготавливает и представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по улучшению практики студентов;
- представляет отчет по итогам практики в деканат и учебный отдел.

### **3.3 Обязанности руководителя практики от предприятия**

Ответственность за организацию практики на предприятии возлагается на руководителя предприятия в соответствии с договором. Общее руководство практикой приказом руководителя предприятия возлагается на одного из руководящих работников или высококвалифицированных специалистов. Непосредственное руководство практикой студентов возлагается на руководителя структурного подразделения или высококвалифицированного специалиста этого подразделения.

Руководитель практики от предприятия, учреждения или организации несет ответственность за соблюдение студентами правил охраны труда.

Руководитель практики от предприятия (организации, учреждения) обязан:

- предоставить в соответствии с календарным планом места для практики студентов университета;
- организовывать проведение практики студентов в соответствии с рабочей программой практики;
- определять согласованную с руководителем от кафедры программу лекций, инструктажа, экскурсий, в необходимых случаях проводить обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;
- создать необходимые условия для выполнения студентами программы практики и выполнения индивидуального задания;
- назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятия;
- обеспечивать возможность использования студентами имеющейся на предприятии литературой и технической документацией;
- оказывать помощь в подборе материалов для выполнения индивидуального задания;
- обеспечивать контроль соблюдения студентами правил внутреннего распорядка и производственной дисциплины;
- проверять и визировать записи в дневнике студента;
- дать письменную характеристику студента, обеспечить заполнение соответствующих разделов дневника, проверить отчет по практике и оценить по 4 - балльной системе прохождение практики.

В связи с этим руководитель практики студентов в подразделении организации осуществляет следующие мероприятия:

– разрабатывает в соответствии с настоящим методическим пособием задание на период практики, сочетающее производственные интересы и соответствие специальности 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 внутри предприятия и на другие объекты;

– контролирует соблюдение студентами – практикантами производственной дисциплины;

– 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 современными методами работы;

– контролирует ведение дневников, подготовку отчётов, даёт оценку практиканту с учётом выполнения программы практики и индивидуального задания.

### **3.4 Обязанности студента во время практики**

Студент при прохождении производственной практики обязан:

- полностью в соответствии с календарным планом выполнять задания, предусмотренные программой и индивидуальным заданием студента на практике;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- регулярно вести дневник и предъявлять его руководителю практики от предприятия для подтверждения и подписи;
- написать отчет по практике и предъявить руководителю практики от предприятия для проверки;
- на кафедре сдать полностью заполненный дневник с необходимыми подписями и печатями, отчет по практике руководителю практики от кафедры в течение двух недель с начала занятий в очередном семестре и в соответствии с графиком работы комиссии защитить практику.

### **3.5 Отчетность и аттестация по учебной практике**

В период прохождения учебной практики каждый студент обязан вести дневник. Дневник выдается студенту на кафедре перед началом практики. В случае необходимости, студент может самостоятельно распечатать дневник из приложения 5 [1] на двух сторонах белой бумаги и скрепить его в книжку.

- Все разделы дневника обязательны для заполнения.
- Разделы 4, 5 и 6 дневника должны быть после окончания практики подписаны руководителем и ответственным от предприятия, на котором студент проходил практику.
- Если студенту решением квалификационной комиссии присвоен рабочий разряд, то отметка об этом делается в разделе 4.
- Раздел 7 заполняет руководитель практики от вуза и ставит оценку по результатам аттестации.

По окончании практики студент представляет на кафедру полностью оформленный дневник и отчет по практике. Разделы отчета

согласовываются с руководителем практики от кафедры и располагаются в следующей последовательности:

- Титульный лист. Форма титульного листа приведена в [2].
- Задание на практику. Студенту должно быть выдано индивидуальное задание, заключающееся в решении конкретной проблемы в период практики.
- Реферат.
- Содержание.
- Введение. Во введении приводятся сведения о методах решения поставленных задач.
- Основная часть отчета, где приводятся этапы выполнения задания и полученные результаты в соответствии с программой практики.
- Заключение.
- Список использованной литературы и других источников информации.
- Приложения (иллюстрации, таблицы, коды программ и т. д.).

Содержание включает наименования всех разделов, подразделов и пунктов, список используемой литературы, приложения с указанием номеров страниц, на которых они начинаются.

Введение содержит основную цель работы, область применения разрабатываемой темы.

Основная часть отчета должна содержать:

- теоретический анализ поставленной задачи, сравнение различных методов решения задачи
- обоснование выбора алгоритма;
- описание алгоритма;
- графические иллюстрации, поясняющие работу программы;
- результаты работы программы.

Заключение должно содержать основные выводы по выполненной работе.

В список литературы входят те источники информации, на которые есть ссылки в отчете.

В приложения выносятся листинг программы с комментариями, для каждой подпрограммы должно быть указано, что она делает, что является входными данными и результатом; содержание HELP; результаты тестирования программы, т.е. решение вычислительной задачи с различными начальными условиями и заранее известным результатом

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

К аттестации допускаются студенты, представившие на кафедру отчет по учебной практике, заверенный печатью предприятия дневник практики, отзыв руководителя практики от предприятия.

Проверку отчета и дневника осуществляет руководитель практики от университета. Оценка практики производится с учетом отзыва руководителя от предприятия и качества представленного отчета. Оценка выставляется на титульном листе отчета.

Аттестация по практике проводится на кафедре перед комиссией в виде защиты результатов практики. Состав комиссии определяется распоряжением по кафедре заведующего кафедрой.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, считаются имеющими академическую задолженность и в установленном порядке обязаны ее ликвидировать, или подлежат отчислению из университета за академическую неуспеваемость.

## **4 Программа практики**

### **4.1 Содержание учебной практики**

Программа практики включает в себя следующие пункты:

- знакомство с методами решения предложенной задачи;
- разработка и написание программы для решения индивидуальной задачи на языке C++ или Pascal;
- освоение принципов организации интерфейса (меню, диалоговые окна);
- оформление отчета по практике;
- защита практики.

### **4.2 Примерный перечень тем индивидуальных заданий**

Индивидуальное задание выдается каждому студенту руководителем практики от предприятия и утверждается руководителем практики от университета. Пример бланка задания приведен в Приложении 1.

В соответствии с задачами практики студент выполняет индивидуальное задание. Программная часть задания должна быть выполнена на языках высокого уровня, например C++, PASCAL. Выбор алгоритмического языка остается за студентом.

Студент может по своему усмотрению выбрать задание из предложенного блока заданий, которое согласовывается с руководителем практики.

При оценке работы большое значение придается качеству программного решения и оформления текста программы (удобство чтения, наличие комментариев и т.п.). Максимальную оценку за практику студент

получает лишь в случае полного решения задачи и правильного оформления отчета.

Примеры заданий на учебную практику:

1. Моделирование полёта снаряда орудия. Задаётся масса снаряда, начальная скорость, угол наклона орудия и ветер. В результате показать траекторию снаряда, указать высоту и дальность полёта.

2. Дан словарь. Найти цепочки слов, называемых палиндромами.

Пример: аксакалам мала каска; а горилл ли рога?; а дама – тамада; буду жив увижу дуб; вол около колов; вор около коров; громилы мыли морг; еж колок же; зубрам и лосю солим арбуз леди, вот каламбур: груб, мал, а кто видел?

Цепочки выводить в файл и на экран.

3. Дан словарь и фраза. Найти анаграммы. Вывести результаты в файл.

4. Программа, выполняющая матричные операции (сложение, вычитание, умножение, деление, транспонирование, дискриминант, вставление, удаление строк и столбцов). Матрицы считать из файла. Проверка на возможность выполнения операции.

5. Игра "сапёр".

6. Игра "арканоид".

7. Дан текст. Найти слово в тексте отличающееся не более, чем на два символа. Например: ищем корова - находим крова, карова, кроова и т.д.

8. Игра - найди одинаковые картинки, способствующая развитию зрительной памяти. Задача: убрать все карточки с поля за минимальное число ходов. Во время хода можно открыть две карточки, если изображения на них одинаковы, то карточки исчезают, если разные, то на следующий ход они закрываются опять.

9. Пасьянс "солитёр".

10. Программа составляющая кроссворды.

11. Дано слово. По правилам произношения генерировать транскрипцию (фонетический образ слова). Например: пирог - пирок, корова – карова, гриб - грип.

12. Программа анализа предложения. Проанализировать, выдать информацию в двух строках. В первой предложение, во второй названия частей речи (существительное, глагол, прилагательное, числительное, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица, междометие), соответствующие словам.

Например:

На летней практике ребята работали, засучив рукава.

1. На летней практике ребята работали, засучив рукава.
2. Предлог, прилагательное, существительное, существительное, глагол, деепричастие, существительное.

13. Дан файл, необходимо представить его в виде:

$x = a/b$ , где  $a$  и  $b$  дробные числа, причем  $a+b=1$ , записывая в другой файл только  $a$ ,  $b$  (без ведущих нулей, например:  $a=0.61$ ;  $b=(1-a)$ ;  $b=0.39$ ; записываем 61 и 39) и количество цифр после запятой. Т.е. подобрать такие числа  $a$  и  $b$ , которые при делении давали бы иррациональное число  $x$ .

Проверка - по приведенной формуле восстанавливаем число.

14. Дан файл, необходимо представить его в виде:

$$x = a \cdot 255 + b \cdot 2^{128} + c \cdot 2^{64} + d \cdot 2^{32} + e \cdot 2^{16} + f \cdot 2^8 + g \cdot 2^4 + h \cdot 2^2 + i \cdot 2^1 + j,$$

записывая в другой файл только  $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j$

Проверка - по приведенной формуле, восстанавливаем файл.

15. Программа играющая в бридж с человеком.

16. Пасьянс "косынка".

17. Программа, берущая из входного потока два или три столбца с данными, и рисующая по этим данным двухмерный или трехмерный график.

В первой строке, если есть, названия осей. Данные должны автоматически нормироваться. Угол поворота между точкой наблюдения и точкой отсчета берутся из файла .ini. Поворот вокруг любой из осей и на какой угодно угол, а также масштабирование фрагмента по выбору, осуществлять из программы интерактивно. При выходе из программы запоминать текущие параметры программы.

18. Дан набор отрезков. Необходимо отобразить их в масштабируемом окне.

19. Программа "лабиринт". Программа генерирует сложный лабиринт и помещает в произвольную точку фигуру человека. Пользователь должен найти выход из лабиринта.

20. Игра "Го".

21. Дан графический файл в формате tif с изображением текста. Найти угол отклонения текста от вертикали и повернуть текст на этот угол.

22. Игра "Судоку"

23. Программу, определяющую в вводимом слове приставку и окончание.

24. Составить программу, вычисляющую с какой вероятностью (в процентах) третье слово будет после первых двух.

## 5 Список использованной литературы

1. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 53с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>
2. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. - 57 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech\\_01-2013\\_new.pdf](http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_01-2013_new.pdf)

## Приложение 1

*Пример оформления задания на практику*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники» (ТУСУР)

Кафедра электронных приборов (ЭП)

### ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

студенту \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_ факультет Электронной техники

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

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

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность, место работы, Ф.И.О

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность, место работы, Ф.И.О

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ ” 20 \_\_\_\_\_ г.  
(подпись студента)

**Учебное издание**

Башкиров А.И.

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ  
ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Учебно-методическое пособие для бакалавров направления 11.03.04  
«Электроника и наноэлектроника», профиль «Квантовая и оптическая  
электроника»

Усл. печ. л.

Препринт

Томский государственный университет систем управления и  
радиоэлектроники  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40