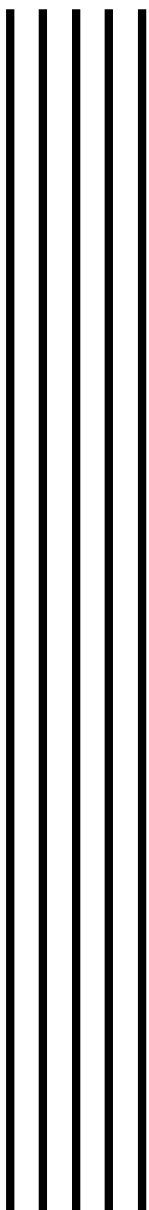


Министерство образования и науки Украины  
Севастопольский национальный технический университет



## **СКВОЗНАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

студентов дневной формы обучения  
по направлению 050901 — Радиотехника

Севастополь

2008



УДК.621.396

Сквозная программа практики студентов дневной формы обучения по направлению 050901 — Радиотехника / Л. В. Денисов, С. Р. Зиборов — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2008. — 36 с.

Целью сквозной программы является оказание помощи руководителям практики от университета и от предприятия в подготовке и проведении практики студентов. Сформулированы требования, предъявляемые к базам практики. Описаны содержание, порядок прохождения практики. Указаны требования к отчетности студентов по результатам прохождения практики.

Сквозная программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры радиотехники протокол № 2 от «16» сентября 2008 г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве инструктивных материалов для преподавателей

Рецензенты: канд. техн. наук., доцент Афонин И. Л.

Ответственный за выпуск: доктор техн. наук, профессор, зав. кафедрой радиотехники Гимпилевич Ю. Б.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Введение .....                                                       | 5  |
| 1. Цели и виды практики.....                                         | 6  |
| 2. Требования к базам практики.....                                  | 7  |
| 3. Организация практики .....                                        | 8  |
| 3.1. Учебно-методическое руководство практикой .....                 | 8  |
| 3.2. Общие сведения об организации практики.....                     | 8  |
| 3.3. Контроль прохождения практики.....                              | 9  |
| 3.4. Обязанности руководителя практики от СевНТУ .....               | 10 |
| 3.5. Обязанности руководителя практики от предприятия .....          | 12 |
| 3.6. Обязанности студентов-практикантов.....                         | 13 |
| 4. Требования к отчету по практике.....                              | 14 |
| 5. Подведение итогов практики.....                                   | 15 |
| 6. Учебно-ознакомительная практика .....                             | 15 |
| 6.1. Цели и задачи учебно-ознакомительной практики.....              | 15 |
| 6.2. Индивидуальное задание по учебно-ознакомительной практике ..... | 17 |
| 6.3. Содержание учебно-ознакомительной практики.....                 | 17 |
| 6.4. Требования к отчету по учебно-ознакомительной практике.....     | 18 |
| 7. Вычислительная практика .....                                     | 19 |
| 7.1. Цели и задачи вычислительной практики .....                     | 19 |
| 7.2. Индивидуальные задания по вычислительной практике.....          | 19 |
| 7.3. Содержание вычислительной практики .....                        | 19 |
| 7.4. Требования к отчету по вычислительной практике.....             | 21 |
| 8. Технологическая практика.....                                     | 21 |
| 8.1. Цели и задачи технологической практики .....                    | 21 |
| 8.2. Индивидуальное задание по технологической практике .....        | 22 |
| 8.3. Содержание технологической практики .....                       | 22 |
| 8.4. Требования к отчету по технологической практике .....           | 23 |
| 9. Преддипломная практика .....                                      | 23 |
| 9.1. Цели и задачи преддипломной практики .....                      | 23 |
| 9.2. Индивидуальное задание по преддипломной практике .....          | 24 |
| 9.3. Содержание преддипломной практики .....                         | 25 |
| 9.4. Требования к отчету по преддипломной практике.....              | 26 |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10. Научно-исследовательская работа студентов, обучающихся в магистратуре..... | 26 |
| 10.1. Цель научно-исследовательской работы .....                               | 26 |
| 10.2. Индивидуальное задание по научно-исследовательской работе .....          | 27 |
| 10.3. Содержание научно-исследовательской работы.....                          | 27 |
| 10.4. Требования к отчету о научно-исследовательской работе .....              | 28 |
| Библиографический список .....                                                 | 28 |
| Приложение А. Перечень научно-практических филиалов кафедры радиотехники.....  | 30 |
| Приложение Б. Перечень баз практики.....                                       | 31 |

## ВВЕДЕНИЕ

Подготовка специалистов, соответствующих разным образовательно-квалификационным уровням (бакалавр, специалист, магистр) в высших учебных заведениях, предусматривает накопление у студентов необходимого объема знаний и умений.

Важным звеном образовательного процесса является поэтапная практическая подготовка студентов с последовательным наращиванием уровня их профессиональных навыков. Решающую роль в этом процессе играет практика студентов на предприятиях, направленная на получение первичного опыта профессиональной деятельности и на развитие личности студента как будущего специалиста.

В течение практики студенты не только знакомятся с деятельностью предприятия, но могут принять в ней непосредственное участие. При этом представители предприятий имеют возможность наблюдать студентов в деле, оценить их и выбрать тех, кого они хотели бы пригласить на работу после окончания университета.

В соответствии требованиями государственных и отраслевых стандартов высшего образования подготовка бакалавра предусматривает прохождение учебно-ознакомительной практики, вычислительной практики и технологической практики, подготовка специалиста — преддипломной практики, а подготовка магистров — выполнение научно-исследовательской работы.

Сквозная программа практики разработана в соответствии с положением о проведении практики студентов высших учебных заведений Украины [1], а также образовательно-профессиональной программой и учебным планом подготовки бакалавров, специалистов и магистров по направлению 050901 — Радиотехника.

## 1. ЦЕЛИ И ВИДЫ ПРАКТИКИ

Целями практики студентов являются:

- углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами по общим и специальным дисциплинам;
- изучение форм организации труда радиоинженера;
- развитие творческих способностей студентов;
- приобретение студентами практических навыков самостоятельной профессиональной деятельности и умения работать в трудовом коллективе.

Виды практики, время их проведения и продолжительность приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Виды практики

| №<br>п.п. | Наименование<br>практики                                              | Семестр<br>проведения<br>практики | Продолжительность<br>практики,<br>недель |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 1         | Учебно-ознакомительная                                                | 2                                 | 2                                        |
| 2         | Вычислительная практика                                               | 4                                 | 2                                        |
| 3         | Технологическая практика                                              | 6                                 | 6                                        |
| 4         | Преддипломная практика                                                | 10                                | 8                                        |
| 5         | Научно-исследовательская работа студентов, обучающихся в магистратуре | 10                                | 16                                       |

Задачи практики определяются ее видом и продолжительностью, уровнем подготовки студентов на момент прохождения практики, а также особенностями базы практики.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К БАЗАМ ПРАКТИКИ

Базами практики должны быть предприятия, которые являются юридическими лицами и осуществляют один или несколько видов экономической деятельности в соответствии с государственным классификатором видов экономической деятельности ДК 009—96. Предприятия могут быть как радиотехнического, так и нерадиотехнического профиля. В последнем случае на предприятии должно существовать подразделения радиотехнического профиля (служба, отдел, лаборатория, участок и т. п.). Предприятия должны применять передовые формы и методы ведения хозяйственной деятельности и иметь в своем штате высококвалифицированных специалистов радиотехнического профиля, имеющих полное высшее образование.

Базы практики создаются на основе прямых договоров СевНТУ с организациями и предприятиями, которые удовлетворяют перечисленным выше требованиям.

В виде исключения студент может, по согласованию с администрацией СевНТУ, самостоятельно находить для себя базу практики и предлагать ее СевНТУ при условии, что она удовлетворяет выше указанным требованиям, предъявляемым к базам практики. В этом случае студент представляет заведующему кафедрой письмо, подписанное руководителем предприятия, в котором выражена просьба, направить данного студента на предприятие и обязательство организовать его практику в соответствии с программой без взаимных финансовых расчетов. Решение об удовлетворении или отклонении данной просьбы принимает заведующий кафедрой.

Наиболее эффективными базами практики являются научно-практические филиалы кафедры, которые активизируют научно-техническое сотрудничество кафедры и предприятий позволяют разрабатывать актуальные темы дипломных проектов и магистерских работ, а также создают благоприятные условия для будущего трудоустройства выпускников кафедры.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Учебно-методическое руководство практикой**

3.1.1. Учебно-методическое руководство практикой студентов обеспечивают преподаватели кафедры.

3.1.2. Базы практики в лице их руководителей вместе с СевНТУ в лице ректора несут ответственность за организацию, качество проведения и результаты практики студентов.

3.1.3. К руководству практикой студентов от СевНТУ привлекают опытных преподавателей кафедры, а от баз практики — квалифицированных специалистов, имеющих полное высшее образование по специальности радиотехнического профиля, которые назначаются приказом по предприятию.

#### **3.2. Общие сведения об организации практики**

3.2.1. Распределение студентов по базам практики и назначения руководителей практики от СевНТУ проводится кафедрой, согласуется с деканатом и учебным отделом и оформляется приказом ректора. Распределение студентов на практику проводится с учетом заявок на подготовку специалистов и возможностей их будущего трудоустройства.

3.2.2. Темы индивидуальных заданий на практику должны соответствовать направлению 050901 — Радиотехника и дополнять темы учебных заданий на курсовые и дипломные проекты, магистерские работы и т. п.

3.2.3. Перед убытием на практику руководитель практики от СевНТУ оформляет и выдает каждому студенту командировочное удостоверение, в котором кратко формулируется индивидуальное задание. Руководитель практики от предприятия затем уточняет и детализирует индивидуальное задание, указывая конкретный вид и объем работы.

3.2.4. Продолжительность рабочего времени студентов при прохождении практики в соответствии с Положением о проведении практики студентов высших учебных заведений Украины составляет:



— не более 24 часов в неделю при прохождении учебно-ознакомительной практики, не связанной с выполнением производственного (физического) труда, для студентов в возрасте 15—16 лет, и не более 36 часов в неделю для студентов в возрасте старше 16 лет;

— не более 36 часов в неделю при прохождении технологической практики и преддипломной практик для студентов в возрасте 16—18 лет, не более 40 часов в неделю для студентов в возрасте старше 18 лет.

3.2.5. При наличии на базе практики вакантных мест студенты могут быть приняты во время практики на штатные должности, если работа на них соответствует программе практики и не менее 50 % рабочего времени отводится на профессиональную подготовку по программе практики.

3.2.6. По окончании практики руководитель практики от предприятия записывает в командировочное удостоверение студента краткий отзыв с оценкой работы студента.

### **3.3. Контроль прохождения практики**

3.3.1. Целью контроля является своевременное обнаружение и устранения недостатков практики и предоставления своевременной помощи студентам в выполнении программы практики.

3.3.2. Контроль прохождения практики со стороны СевНТУ осуществляется руководителем практики, заведующим кафедрой и представителями администрации СевНТУ.

3.3.3. Предварительный контроль проводится во время подготовки студентов к прохождению практики (на собраниях и консультациях). На этом этапе студентам выдается командировочное удостоверение, поясняются цели практики, порядок ее прохождения и форма отчетности.

Следует обратить внимание на то, что эффективность выполнения индивидуального задания в значительной мере зависит от того, насколько студент правильно понимает цель и содержание индивидуального задания, умеет выделить

приоритетные вопросы и рационально распределить время, отведенное на прохождение практики.

3.3.4. Текущий контроль проводится руководителями практики от университета во время посещения ими баз практики и бесед со студентами в дни, установленные кафедрой для консультаций.

3.3.5. Итоговый контроль осуществляется при проверке отчетов по практике и во время их защиты.

### **3.4. Обязанности руководителя практики от СевНТУ**

3.4.1. При подготовке к практике руководителю практики от СевНТУ необходимо выполнить следующее:

- ознакомиться со сквозной программой практики и разработать рабочую программу и календарный график прохождения практики;
- провести переговоры с представителями баз практики об их готовности к проведению практики и согласовать с ними программу и календарный график практики (за два месяца до начала практики);
- подготовить указание по факультету о направлении студентов на практику, содержащее список студентов-практикантов и сведения о базах практики и времени ее прохождения (не позднее, чем за месяц до начала практики);
- передать списки студентов-практикантов на базы практики (не позднее, чем за месяц до начала практики);
- разработать для каждого студента индивидуальное задание на практику и записать его в командировочное удостоверение студента;
- проставить в командировочном удостоверении каждого студента отметку об убытии из университета и заверить ее печатью университета;
- провести вместе с деканатом организационное собрание студентов (не позднее, чем за 10 дней до начала практики).

3.4.2. На организационном собрании необходимо:

- информировать студентов о местах и времени прохождения практики,

сообщив адреса предприятий и пояснив, как до них доехать, а также фамилии и телефоны должностных лиц, занимающихся организацией практики на предприятии;

- ознакомить студентов с календарным графиком практики с учетом особенностей конкретных предприятий, являющихся базами практики;

- сообщить студентам перечень документов, которые необходимо иметь с собой при прибытии на предприятие (паспорт, командировочное удостоверение, справка о состоянии здоровья, фотографии и т. п.);

- провести инструктаж студентов по технике безопасности на период следования к месту практики;

- выдать каждому студенту командировочное удостоверение, в котором должно быть записано индивидуальное задание на практику, и разъяснить порядок оформления командировочного удостоверения на предприятии.

#### 3.4.3. В процессе прохождения практики необходимо:

- контролировать назначение руководителей практики от предприятия и поддерживать с ними тесный контакт при решении вопросов прохождения практики студентами;

- контролировать проведение инструктажа студентов по охране труда и технике безопасности на базе практики;

- контролировать условия труда и быта студентов;

- проводить регулярные консультации студентов-практикантов (в соответствии с утвержденным графиком);

- контролировать соблюдение сроков выполнения индивидуальных заданий по практике и корректировать эти задания в случае необходимости.

#### 3.4.4. После прохождения практики необходимо:

- получить от каждого студента командировочное удостоверение с отметками о прибытии на предприятие и об убытии с предприятия, проставить в них отметку о прибытии студента в университет и заверить ее печатью университета;

- принять и проверить отчеты студентов по практике;
- определить возможность допуска студентов к защите отчетов;
- организовать и участвовать в работе комиссии, создаваемой на кафедре для защиты отчетов по практике и их оценивания;
- проставить оценки по практике в ведомость и зачетные книжки студентов.

### **3.5. Обязанности руководителя практики от предприятия**

В обязанности руководителя практики от предприятия входит следующее:

- ознакомиться с рабочей программой и календарным графиком прохождения практики;
- провести организационную встречу со студентами-практикантами и помочь им документально оформить начало практики;
- провести инструктаж по правилам внутреннего распорядка и поведения на предприятии, правилам техники безопасности и противопожарным правилам;
- представить практикантов руководителям подразделений, в которых будет проходить практика;
- провести экскурсию по предприятию и ознакомить студентов со структурой предприятия, видами его деятельности, новой техникой и технологическими процессами, используемыми на предприятии;
- организовать рабочие места студентов-практикантов;
- выдавать каждому студенту ежедневное задание и создавать условия, необходимые для его выполнения;
- контролировать соблюдение практикантами правил внутреннего распорядка и техники безопасности на предприятии;
- информировать руководителя практики от университета о нарушениях студентами трудовой дисциплины, внутреннего трудового распорядка и т. п.;
- обеспечить студентов техническими средствами и документацией, не-

обходимыми для выполнения индивидуального задания и подготовки отчета по практике;

- контролировать выполнение практикантами программы практики, в соответствии с календарным планом;

- оценить работу студента при прохождении практики, что подтверждается в командировочном удостоверении оценкой и личной подписью руководителя практики от предприятия;

- помочь студентам документально оформить окончание практики.

### **3.6. Обязанности студентов-практикантов**

В обязанности студентов-практикантов входит следующее:

- до начала практики получить от руководителя практики от СевНТУ командировочное удостоверение и методические рекомендации по оформлению отчета по практике;

- своевременно прибыть на базу практики и поставить в командировочном удостоверении отметку о прибытии на предприятие, и заверить ее печатью предприятия;

- при прохождении практики соблюдать трудовую дисциплину, правила трудового распорядка, техники безопасности и другие нормы, действующие на предприятии;

- выполнять в полном объеме все задания в соответствии с программой практики и рекомендациями руководителей практики от университета и от базы практики;

- оформить отчет по практике и представить его руководителя практики от предприятия для получения отзыва и оценки по практике;

- при убытии с базы практики сдать имущество, литературу и пропуск предприятия, поставить в командировочном удостоверении отметку об убытии с предприятия и заверить ее печатью предприятия;

- по прибытии в СевНТУ сдать командировочное удостоверение руково-

дительно практики от университета;

- в течение первой недели семестра, следующего за прохождением практики, представить руководителю практики от университета отчет по практике;
- защитить в установленный срок отчет по практике.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИКЕ**

Формой отчетности студента за пройденную практику является письменный отчет, подписанный и оцененный руководителем практики от предприятия.

Содержание отчета должно свидетельствовать о выполнении студентом всех разделов программы практики и индивидуального задания.

Отчет должен включать в себя:

- введение, где целесообразно привести краткие сведения о базе практики, сформулировать цель индивидуального задания и перечислить задачи, которые необходимо решить для достижения этой цели;
- краткое описание общей структуры управления предприятием;
- подробное описание структуры подразделения, в котором проходила практика студента;
- характеристику изделий, выпускаемых или обслуживаемых предприятием, либо услуг, предоставляемых предприятием;
- обзор технологических процессов и оборудования, используемых на рабочем месте практиканта;
- выполненное индивидуальное задание с анализом полученных результатов;
- выводы и предложения студента по результатам практики;
- библиографический список (список использованной литературы).

Объем отчета по практике зависит от ее вида и определяется руководителем практики от СевНТУ. Отчет должен быть в достаточной мере иллюстрирован рисунками, таблицами, схемами, чертежами и т. п.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями кафедры к

оформлению текстовых документов.

## **5. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ**

В начале семестра, следующего за периодом прохождения практики, руководитель практики от СевНТУ организует проведение зачетов по практике. График проведения зачетов должен быть доведен до сведения студентов в течение первой недели семестра, а сами зачеты должны быть проведены в течение второй-третьей недель семестра.

К защите отчета по практике допускаются студенты, которые полностью выполнили программу практики, представили отчет, оформленный в соответствии с установленными требованиями, и получили положительную оценку руководителя практики от предприятия.

Защита отчетов студентами происходит на кафедре или на базах практики в присутствии руководителя практики от университета. При необходимости заведующий кафедрой назначает комиссию в составе двух-трех преподавателей кафедры для приемки зачетов по практике. В состав комиссии, если это возможно, входит руководитель практики от базы практики.

Оценка за практику или научно-исследовательскую работу заносится в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента за подписью руководителя практики.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительных причин, могут быть направлены на практику повторно или представлены к отчислению из университета.

## **6. УЧЕБНО-ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

### **6.1. Цели и задачи учебно-ознакомительной практики**

Учебно-ознакомительная практика проводится на предприятии и в лабораториях кафедры.

Целью практики является знакомство с радиотехническим производством и

лабораторным радиотехническим оборудованием.

**Задачами практики на предприятии** являются:

- знакомство с предприятием и его подразделениями, видами изделий, выпускаемых предприятием, а также видами услуг, предоставляемых предприятием;
- изучение правил внутреннего распорядка, техники безопасности и противопожарной безопасности на предприятии;
- приобретение практических навыков подготовки рабочего места и выполнения простейших производственных операций радиомонтажника.

**Задачами практики на кафедре** являются:

- знакомство с учебными лабораториями и компьютерными классами кафедры, видами лабораторного оборудования;
- изучение правил техники безопасности и противопожарной безопасности в учебных лабораториях;
- освоение операций монтажа простейших радиотехнических цепей с последующей проверкой их работоспособности по руководством квалифицированного специалиста кафедры (преподавателя, аспиранта, лаборанта);
- знакомство в компьютерных классах с программами **Word** (редактор текстовых документов) и **Paint** (редактор графических объектов) и приобретение навыков набора с их помощью текстовых документов и рисунков;
- выполнение отдельных профилактических работ по подготовке лабораторий и компьютерных классов к новому учебному году.

В результате прохождения практики студенты должны научиться:

- выполнять простейшие операции радиомонтажника электронной аппаратуры (сборка и разборка механических и печатных узлов, пайка и маркировка элементов, вязка жгутов, ремонт соединительной проводов и кабелей и т. п.).
- разбираться с монтажными схемами и инструкциями по эксплуатации измерительных приборов и лабораторных макетов;
- производить проверку и простейший ремонт измерительных приборов



и лабораторных макетов;

— выполнять компьютерный набор простых текстовых документов и рисунков.

### **6.2. Индивидуальное задание по учебно-ознакомительной практике**

Индивидуальное задание может включать в себя задачи, указанные в п.6.1, а также дополнительные вопросы, обусловленные спецификой базы практики.

### **6.3. Содержание учебно-ознакомительной практики**

Общая продолжительность практики составляет две недели. В течение этого периода студенты в соответствии с графиком прохождения практики выполняют следующее:

- проходят распределение по цехам и участкам предприятия или по лабораториям и компьютерным классам кафедры;
- проходят инструктаж по технике безопасности;
- совершают экскурсию по предприятию или по лабораториям кафедры;
- знакомятся с историей становления предприятия или кафедры;
- работают непосредственно на производственных участках или в учебных лабораториях кафедры;
- выполняют индивидуальные задания;
- составляют и защищают отчет по практике.

**При прохождении практики на предприятии** студенты должны получить общее представление о производственной деятельности предприятия, цеха (лаборатории или участка), а также основных служб предприятия.

Работая на рабочем месте, студент знакомится с соответствующим оборудованием (инструментами, приспособлениями, приборами и т. п.), изучают простейшую техническую документацию по выполнению радиомонтажных операций и выполняют эти операции, знакомятся с основами организации труда. При этом студенты закрепляют и расширяют знания, полученные при изучении дисциплин: Химия и электрорадиоматериалы, Инженерная и компьютерная графика.

ка, Основы теории цепей.

**При прохождении практики на кафедре** студенты должны получить представление о технической оснащенности учебных лабораторий и компьютерных классов. Работая в лабораториях кафедры, студенты знакомятся с макетами, стендами, установками, измерительными приборами и компьютерами, используемыми в учебном процессе. При этом студенты принимают непосредственное участие в ремонте лабораторного оборудования и выполнении профилактических работ. В компьютерных классах кафедры студенты осваивают основы компьютерного набора текстовых работ в соответствии с методическими указаниями по их оформлению [2].

#### **6.4. Требования к отчету по учебно-ознакомительной практике**

По результатам практики каждый студент оформляет отчет по практике объемом (6...8) страниц формата А4.

По форме отчет по практике должен представлять собой реферат, который должен содержать следующее:

- титульный лист;
- введение с формулировкой индивидуального задания;
- сведения о структуре предприятия (университета), его системе управления и истории становления;
- сведения о видах продукции, выпускаемых предприятием, и предоставляемых услугах, если базой практики являлось предприятие;
- перечень цехов предприятия (лабораторий кафедры), в которых проходила практика;
- сведения о видах радиоэлектронной аппаратуры, изученных за время практики;
- описание освоенных производственных операций;
- результаты выполнения индивидуального задания;
- библиографический список, включающий нормативную и техническую

документацию, изученную при прохождении практики.

## 7. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

### 7.1. Цели и задачи вычислительной практики

Целями вычислительной практики являются:

- знакомство с компьютерными классами кафедры;
- развитие практических навыков работы с персональным компьютером;
- закрепление и расширение знаний, полученных при изучении дисциплин: Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика и Информатика.

Задачами вычислительной практики являются:

- изучение устройства персонального компьютера;
- изучение операционной системы *Windows*;
- работа с программами, используемыми для набора текстовых документов и рисунков;
- изучение программы для выполнения математических расчетов и построения графиков функций.

### 7.2. Индивидуальные задания по вычислительной практике

Задания разрабатываются с целью изучения студентами операционной системы *Windows* и освоения следующих пакетов прикладных программ:

- *Paint* — редактор графических объектов;
- *Word* — редактор текстовых документов;
- *Mathcad* — программа для выполнения математических расчетов.

При необходимости перечень пакетов прикладных программ может быть расширен.

### 7.3. Содержание вычислительной практики

Вычислительная практика проводится в компьютерных классах СевНТУ в виде плановых аудиторных занятий, проводимых по расписанию, составляемо-

му бюро расписаний СевНТУ по предложению кафедры.

Для вычислительной практики рекомендуются следующие темы занятий:

1. Структура персонального компьютера и операционной системе **Windows**:

- знакомство со структурой рабочего окна операционной системы **Windows** (изменение параметров окна, создание ярлыков программ на рабочем столе, перемещение и изменение размеров окна, выделение объектов в окне);
- запуск программ с рабочего стола;
- создание, копирование, поиск, перемещение, удаление, изменение имени файлов и директорий;
- работа с внешними носителями информации: гибкими магнитными дисками, компакт-дисками и устройствами с флэш-памятью;
- антивирусная защита (работа с антивирусной программой **DrWeb**) и профилактика персонального компьютера;
- устройство и особенности работы локальной компьютерной сети (ввод сетевого пароля, копирование объектов с одного компьютера на другой);
- стандартные программы **Windows**: редактор простых текстовых документов **Notepad** (блокнот) и редактор графических объектов **Paint**.

2. Программа текстового редактора **Word**:

- ввод и редактирование текста (установка параметров страницы, изменение типа шрифта и размера символов, использование знаков табуляции, вставка нумерации страниц, редактирование стилей текста);
- создание и редактирование таблиц;
- набор формул в подпрограмме **Equation**;
- создание рисунков в поле, вызываемом командой “Добавить рисунок **Word**”;
- набор индивидуального документа и его печать на принтере (печать документов на принтере с использованием локальной сети).

3. Программа инженерных расчетов **Mathcad**

- интерфейс программы;

- операции ввода и редактирования расчетных формул;
- примеры расчета функций и построения их графиков;
- выполнение символьных расчетов;
- организация циклических вычислений;
- изучение прямого и обратного преобразований Фурье;
- решение нелинейного уравнения и систем нелинейных уравнений;
- решение дифференциального уравнения и систем дифференциальных уравнений;
- выполнение аппроксимации и сплайн интерполяции;
- выполнение индивидуального расчетного задания.

#### 7.4. Требования к отчету по вычислительной практике

Отчет должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- введение с формулировкой индивидуального задания;
- выполненное задание по набору документа в программе *Word* и построению графического объекта в программе *Paint*;
- выполненное задание по расчету функций и решению уравнений в программе *Mathcad*.

### 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

#### 8.1. Цели и задачи технологической практики

Целями технологической практики являются:

- знакомство с радиоэлектронной аппаратурой (РЭА), выпускаемой предприятием;
- изучение оборудования и технологических процессов, используемых на предприятии;
- овладение навыками технического обслуживания РЭА и оформления конструкторско-технологической документации, сопровождающей производст-

во РЭА.

В результате прохождения практики студенты должны знать:

- структуру и организацию работы предприятия, цеха, участков по сборке, настройке, регулировке или техническому обслуживанию и ремонту РЭА;
- наименование, основные характеристики и назначение используемого оборудования;
- порядок ведения конструкторско-технологической документации.

Задачей практики является обучение студентов умению:

- выполнять отдельные операции согласно конструкторско-технологической документации;
- пояснять принцип действия радиоэлектронных устройств;
- анализировать особенности технологических процессов.

## **8.2. Индивидуальное задание по технологической практике**

Индивидуальное задание может включать в себя анализ назначения, принципа действия и конструкции изделия; описание одного из основных технологических процессов, необходимых для изготовления, технического обслуживания, ремонта или испытания изделия; выполнение определенных производственных обязанностей.

## **8.3. Содержание технологической практики**

На время практики за каждым студентом закрепляется рабочее место на предприятии. Возможна такая организация практики, при которой студент в течение практики сменяет 2...3 рабочих места. Рабочие места выделяются на участках, где студенты могут достаточно глубоко изучить один из технологических процессов.

На рабочих местах практиканты участвуют в выполнении производственных заданий.

Рекомендуется проведение экскурсий по предприятию, в цеха и лаборатории для более подробного ознакомления с наиболее интересными новыми ви-

дами изделий, оборудования, технологических процессов и т.п.

В процессе выполнения индивидуального задания студенты самостоятельно изучают научно-техническую литературу и нормативно-техническую документацию предприятия.

В течение последней недели практики студенты оформляют отчет.

#### **8.4. Требования к отчету по технологической практике**

Отчет по практике должен представлять собой реферат по результатам выполнения индивидуального задания. Примерный объем отчета 6...8 машинописных страниц с необходимым числом рисунков и таблиц.

Отчет должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- введение с формулировкой индивидуального задания;
- описание одного из изделий предприятия (выбор конструктивной базы; конструкторское деление принципиальной электрической схемы на отдельные печатные узлы; выбор параметров печатного монтажа узлов и т. п.);
- расчёт показателей надёжности изделия;
- выводы с указанием рассмотренных в отчете вопросов.

При необходимости в отчете студент может:

- привести эскиз узла или детали с указанием их устройства, основных характеристик, перечня комплектующих элементов и области применения;
- описать изученный им технологический процесс (механическая обработка, сборка и разборка, пайка, травление, регулировка, ремонт и т. п.);
- внести предложения по возможному усовершенствованию конструкции узла (детали) или технологического процесса, используемого при его изготовлении, и отметить это в выводах.

## **9. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

### **9.1. Цели и задачи преддипломной практики**

Целями преддипломной практики студентов являются:

- изучение методов решения конкретной технической проблемы;
- формирование навыков инженерной работы.

В результате прохождения практики студенты должны уметь

- формулировать и обосновывать цель и задачи технического проекта;
- отбирать, систематизировать и обрабатывать информацию, соответствующую направлению исследования.

Поскольку преддипломная практика является итоговым этапом практической подготовки студента к самостоятельной работе, то ее задачами является следующее:

- выполнение индивидуального задания, полученного студентом от руководителя дипломного проектирования;
- изучение оборудования, измерительных приборов и установок, разрабатываемых или эксплуатируемых на предприятии;
- знакомство с экономикой и планированием производства;
- выполнение (при необходимости) производственных заданий.

## 9.2. Индивидуальное задание по преддипломной практике

Перед началом практики каждому студенту выдается индивидуальное задание, которое составляет и выдает руководитель дипломного проекта с учетом особенностей конкретной базы практики.

Наиболее полно целям и задачам преддипломной практики соответствуют темы дипломных проектов, которые непосредственно связаны с тематикой и профилем работ, выполняемых на предприятии, являющемся базой практики.

Содержание индивидуального задания должно включать следующее:

- поиск материалов для основных разделов проекта (техническая литература и документация, патенты, материалы в сети *Internet* и т. п.);
- обзор и сравнительный анализ принципов построения и аналогов объекта проектирования в соответствии с темой дипломного проекта;



- обоснование принципов построения проектируемого объекта и выбор элементной базы для его реализации;
- изучение технической и нормативной документацией, используемой на предприятии.

### **9.3. Содержание преддипломной практики**

При прохождении практики студенты, работая в цехах, отделах и лабораториях предприятия, приобретают навыки самостоятельной инженерной работы и собирают материал для выполнения индивидуального задания.

Практиканты знакомятся с основными технологическими процессами производства изделий, отдельных элементов и узлов, изучают средства автоматизации производства, конструкторскую документацию, повторяют основные положения ЕСКД и собирают материалы для конструкторско-технологического раздела дипломного проекта.

Студенты изучают методики испытаний и экспериментального исследования радиотехнических устройств, принимают непосредственное участие в таких испытаниях и исследованиях под руководством квалифицированного специалиста предприятия.

Студенты знакомятся с современными методами организации труда в производственных коллективах, изучают правила техники безопасности, охраны труда и окружающей среды и собирают материалы для соответствующего раздела дипломного проекта.

При выполнении индивидуального задания студенты максимально возможно используют персональные компьютеры, изучают прикладные программы и средства автоматизированного проектирования, используемые на предприятии.

Следует иметь в виду, что студенты могут использовать в дипломном проекте материалы, связанные с производственной деятельностью предприятия, только с разрешения руководителя практики от предприятия.

#### **9.4. Требования к отчету по преддипломной практике**

После окончания преддипломной практики студенты должны подготовить отчет по практике.

Отчет должен содержать следующие разделы:

- титульный лист;
- введение с анализом темы и цели дипломного проекта, с указанием задач, которые необходимо решить для достижения указанной цели;
- предварительные материалы по первым двум разделам дипломного проекта (обзор известных принципов построения проектируемого устройства, а также выбор и обоснование структурной или функциональной схемы устройства);
- предложения по практической реализации проектируемого устройства.

### **10. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В МАГИСТРАТУРЕ**

#### **10.1. Цель научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы являются: формирование у студентов навыков и умения самостоятельно выполнять исследования и находить решение конкретных научно-технических проблем.

В ходе научно-исследовательской работы решаются следующие задачи:

- изучение методов исследования;
- поиск в технической литературе и интернете материалов, связанных с темой магистерской работы;
- разработка моделей, алгоритмов, структурных и функциональных схем радиотехнических устройств и систем;
- моделирование разрабатываемого устройства (системы) на ЭВМ;
- экспериментальное исследование макетов устройства (системы);
- обработка и анализ теоретических и экспериментальных результатов.

В результате выполнения работы студенты должны уметь

- формулировать и обосновывать цель и задачи исследования;
- отбирать, систематизировать и обрабатывать информацию, соответствующую направлению исследования;
- выявлять причинно-следственные связи исследуемых процессов и явлений;
- выбирать техническое решение проблемы и направление его оптимизации;
- выполнять моделирование и экспериментальное исследование разрабатываемого устройства (системы);
- анализировать результаты исследования, формулировать выводы и намечать направление дальнейших исследований.

### **10.2. Индивидуальное задание по научно-исследовательской работе**

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу, составляются руководителем магистерской работы студента. Место проведения исследований выбирается с учетом темы магистерской работы студента.

Индивидуальные задания студентов могут включать вопросы, связанные с научно-исследовательской работой кафедры по госбюджетной или хоздоговорной тематике, подготовкой докладов на научные конференции, написанием научной статьи, заявки на патент и т. п.

### **10.3. Содержание научно-исследовательской работы**

Студенты, работая в лабораториях кафедры или на предприятии, собирают материал для выполнения индивидуального задания и приобретают навыки исследовательской работы.

Важным этапом работы студентов является их непосредственное участие в обсуждении и постановке задачи исследования и поиске путей ее решения вместе с сотрудниками кафедры или предприятия.

Студенты изучают измерительные приборы, используемые для проведения научных исследований, участвуют в разработке макетов, испытательных уста-

новок, изучают методики испытаний и экспериментального исследования радиотехнических устройств, принимают непосредственное участие в испытаниях и исследованиях под руководством квалифицированных специалистов кафедры или предприятия. Одновременно с этим студенты занимаются разработкой и исследованием моделей и алгоритмов объекта исследования. При этом студенты максимально возможно используют персональные компьютеры и изучают специализированные пакеты прикладных программ. На всех этапах работы студенты собирают и систематизируют материалы, необходимые для написания магистерской работы.

Следует иметь в виду, что результаты, полученные в ходе выполнения научно-исследовательской работы, могут быть использованы студентом только с разрешения руководителя подразделения, в котором выполнялась эта работа.

#### **10.4. Требования к отчету о научно-исследовательской работе**

Отчет о научно-исследовательской работе студента представляется руководителю магистерской работы в виде реферата, содержащего следующее:

- введение с анализом темы магистерской работы, указанием цели работы и задач, которые необходимо решить для достижения этой цели;
- предварительные обзор известных методов и принципов построения разрабатываемого устройства (системы);
- выбор и обоснование алгоритма, структурной или функциональной схем разрабатываемого устройства (системы);
- предложения по практической реализации разрабатываемого устройства (системы);
- описание выполненных экспериментов с указанием полученных результатов.

Обсуждение отчета целесообразно проводить с участием сотрудников, вместе с которыми студент выполнял научно-исследовательскую работу.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України — К.: Міністерства освіти і науки України, 2002. — 15 с.

2. Методические указания по оформлению текстовых работ для студентов дневной и заочной форм обучения направления 0907 — “Радиотехника” / В. Г. Слезкин. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. — 15 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А.

### Перечень научно-практических филиалов кафедры радиотехники

| №<br>п.п. | Наименование<br>организации                                               | Краткая<br>характеристика                                          | Наименование<br>населенного<br>пункта | Курс | Кол.<br>студентов |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|-------------------|
| 1         | Севастопольский филиал ОАО “Укртелеком”                                   | Телефонная сеть общего доступа.<br>Интернет и изернет.             | Севастополь                           | 3, 5 | 8                 |
| 2         | ООО “КБ коммутационной аппаратуры” промышленной группы “Таврида Электрик” | Разработка, производство и испытание мощных вакуумных выключателей | Севастополь                           | 3, 5 | 4                 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

### Перечень баз практики

| №<br>п.п. | Наименование<br>организации                                              | Наименование<br>района | Наименование<br>населенного<br>пункта | Курс    | Кол.<br>студен-<br>тов |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|---------|------------------------|
| 1         | Севастопольский филиала ОАО “Укртелеком”                                 |                        | Севастополь                           | 3, 5    | 8                      |
| 2         | “Таврида Электрик”, КБ коммутационной аппаратуры                         |                        | Севастополь                           | 1, 3, 5 | 4                      |
| 3         | “Таврида Электрик” Трансформаторный завод                                |                        | Севастополь                           | 1, 3    | 2                      |
| 4         | ОАО “Завод Парус”                                                        |                        | Севастополь                           | 1, 3    | 3                      |
| 5         | Государственное предприятие “КБ радиосвязи”                              |                        | Севастополь                           | 3, 5    | 4                      |
| 6         | ДНПП “Муссон Морсвязьсервис”                                             |                        | Севастополь                           | 3, 5    | 2                      |
| 7         | Казенное предприятие 812-ый ремонтный завод радиотехнического вооружения |                        | Севастополь                           | 3       | 2                      |

| №<br>п.п. | Наименование<br>организации                                         | Наименование<br>района | Наименование<br>населенного<br>пункта | Курс       | Кол.<br>студен-<br>тов |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------|------------------------|
| 8         | Частное предпри-<br>ятие “Уранис”                                   |                        | Севастополь                           | 1, 3,<br>5 | 2                      |
| 9         | Телерадиокомпа-<br>ния “Криптон”                                    |                        | Севастополь                           | 3, 5       | 2                      |
| 10        | ООО “Адалин”                                                        |                        | Севастополь                           | 1, 3,<br>5 | 1                      |
| 11        | Государственное<br>предприятие Ис-<br>пытательный<br>центр “Омега”  |                        | Севастополь                           | 3, 5       | 2                      |
| 12        | КБ радиосвязи<br>ООО “Телекарт-<br>Прибор”                          |                        | Севастополь                           | 3, 5       | 2                      |
| 13        | НПП “Аквастан-<br>дарт-юг”                                          |                        | Севастополь                           | 1, 3       | 1                      |
| 14        | ООО “КТРК Дев-<br>ком”                                              |                        | Севастополь                           | 3, 5       | 2                      |
| 15        | Государственное<br>предприятие “КБ<br>радиосвязи”                   |                        | Севастополь                           | 3, 5       | 2                      |
| 16        | ОАО Электрома-<br>шиностроитель-<br>ный завод<br>“ФИРМА СЕЛ-<br>МА” | Симферопольский        | Симферополь                           | 1, 3,<br>5 | 2                      |



| №<br>п.п. | Наименование<br>организации        | Наименование<br>района | Наименование<br>населенного<br>пункта                                                          | Курс       | Кол.<br>студен-<br>тов |
|-----------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|
| 17        | ОАО “Завод Фиолент”                |                        | Симферополь                                                                                    | 1, 3,<br>5 | 2                      |
| 18        | Крымского филиала ОАО “Укртелеком” | Симферопольский        | Симферополь                                                                                    | 3, 5       | 2                      |
|           |                                    | Джанкойский            | Джанкой,<br>Армянск,<br>Красноперекопск,<br>Красногвардейское,<br>Нижегородск,<br>Первомайское | 3          | 1                      |
|           |                                    | Феодосийский           | Феодосия,<br>Кировск,<br>Советское,<br>Белогорск                                               | 3          | 1                      |
|           |                                    | Керчинский             | Керчь,<br>Ленино                                                                               | 3          | 1                      |
|           |                                    | Ялтинский              | Ялта                                                                                           | 3          | 1                      |
|           |                                    | Алуштинский            | Алушта                                                                                         | 3          | 1                      |
|           |                                    | Судакский              | Судак                                                                                          | 3          | 1                      |
|           |                                    | Евпаторийский          | Саки,<br>Раздольное,<br>Черноморское                                                           | 3          | 1                      |
| 19        | Радиотелевизионный передающий      | Симферопольский        | Симферополь,<br>Николаевка                                                                     | 1, 3,<br>5 | 2<br>1                 |

| №<br>п.п. | Наименование<br>организации                                                                        | Наименование<br>района | Наименование<br>населенного<br>пункта                           | Курс | Кол.<br>студен-<br>тов     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|----------------------------|
|           | центр Автоном-<br>ной Республики<br>Крым (Радиотеле-<br>визионные и ра-<br>диорелейные<br>станции) | Красногвардейский      | Анновка                                                         | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Джанкойский            | Джанкой                                                         | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Красноперекопский      | Красноперекопск,<br>Петровка                                    | 1, 3 | 2<br>1                     |
|           |                                                                                                    | Раздольненский         | Стерегущее                                                      | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Черноморский           | Кировское,<br>Черноморское                                      | 1, 3 | 1<br>1                     |
|           |                                                                                                    | Евпаторийский          | Евпатория                                                       | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    |                        | Севастополь                                                     | 1, 3 | 2                          |
|           |                                                                                                    | Керченский             | Керчь,<br>Аршинцево                                             | 1, 3 | 2<br>1                     |
|           |                                                                                                    | Южный берег Крыма      | Ялта,<br>Алупка,<br>Алушта,<br>Никита,<br>Партенит,<br>Парковое | 1, 3 | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |
|           |                                                                                                    | Судакский              | Судак                                                           | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Советский              | Чапаевка                                                        | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Белогорский            | Белогорск                                                       | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Феодосийский           | Феодосия                                                        | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Ленинский              | Заводское                                                       | 1, 3 | 1                          |
| 20        | Центр техниче-<br>ской эксплуата-<br>ции первичной                                                 | Симферопольский        | Симферополь                                                     | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Джанкойский            | Джанкой                                                         | 1, 3 | 1                          |
|           |                                                                                                    | Феодосийский           | Федосия                                                         | 1, 3 | 1                          |

| №<br>п.п. | Наименование<br>организации  | Наименование<br>района | Наименование<br>населенного<br>пункта | Курс | Кол.<br>студен-<br>тов |
|-----------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|------|------------------------|
|           | сети № 5 ОАО<br>“Укртелеком” | Керченский             | Аришниево                             | 1, 3 | 1                      |
|           |                              | Красногвардейский      | Янтарное                              | 1, 3 | 1                      |
|           |                              | Белогорский            | Малиновка                             | 1, 3 | 1                      |
|           |                              |                        | Армянск                               | 1, 3 | 2                      |
| 21        | ЗАО “Крымский<br>Титан”      | Красноперекопский      | Красноперекопск                       | 3, 5 | 2                      |

Заказ № \_\_\_\_\_ от “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2008 г. Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Изд-во СевНТУ