

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования**

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**

**ПРОИЗВОДСТВЕННО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ПРАКТИКА**

**Методические указания для студентов  
направления 210100 и специальности 210106  
«Промышленная электроника»**

**ТОМСК 2011**

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования**

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**

**Кафедра промышленной электроники**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Л.А. Боков

**Методические указания  
по проведению производственно-технологической  
практики для студентов направления 210100 и  
специальности 210106 «Промышленная электроника»**

**Разработчик**

Доцент

каф. ПрЭ ТУСУРа

В.М. Саюн

**2011**

Рецензент: доцент кафедры ПрЭ ТУСУРа А.И. Воронин;  
доцент, канд. пед. наук, заместитель директора ИИ  
ТУСУР по качеству В.К. Жуков

**Саюн В.М.**

Производственно-технологическая практика: Методические указания. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 26 с.

Методическое пособие предназначено для студентов дневной формы обучения. Цель пособия — оказать помощь студентам в вопросах организации и прохождения производственно-технологической практики.

© Саюн В.М., 2011

© Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники,

2011

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	4
3. ПОЛОЖЕНИЕ О ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ .....	5
3.1 Общие положения.....	5
3.2 Методическое и организационное руководство .....	5
3.3 Обязанности студента на практике.....	8
3.4 Подведение итогов практики .....	8
4. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ .....	10
4.1 Содержание производственно-технологической практики .	10
4.2 Индивидуальное задание.....	10
4.3 Примерные темы заданий. Службы и отделы для прохождения практики: .....	11
4.4 Ведущие фирмы и организации г. Томска, их основные направления и ряд используемых технологий .....	12
4.5 Рекомендуемая литература для проведения практических и самостоятельных занятий .....	18
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ 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 .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пример оформления гарантийного письма..	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Пример оформления титульного листа .....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Пример оформления индивидуального задания .....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Памятка студенту, отъезжающему на производственно-технологическую практику.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Отзыв руководителя о прохождении производственно-технологической практики.....	26

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по производственно-технологической практике студентов четвертого курса направления 210100 и специальности 210106 согласованы в соответствии с утвержденным учебным планом специальности «Промышленная электроника» в ТУСУРе.

Методические указания являются руководством для руководителя практики и для студентов, содержат необходимые сведения о порядке организации, проведения и завершения практики в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУР, отраженных в «Положении о практиках студентов» от 19.03.2003 г.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель практики заключается в приобретении и закреплении навыков производственной деятельности, а также в углублении теоретических знаний, полученных в процессе обучения в вузе.

Реализация поставленной цели достигается решением ряда задач.

### 1. Знакомство со структурой предприятия.

Эта информация помогает студенту лучше ориентироваться в выборе места будущей работы на последних курсах обучения и на этапе распределения.

### 2. Выполнить индивидуальное задание.

Тему индивидуального задания предлагает руководитель практики предприятия, учреждения, организации, куда направляется студент.

Обобщенный перечень тем индивидуальных заданий, который рекомендуется руководителю практики на выбор:

- изучение принципов работы отдельных схемотехнических узлов информационной и энергетической электроники;
- овладение навыками настройки; сборки и испытания электронной продукции;
- освоение технологического процесса изготовления отдельных узлов;
- изучение, разработка или отладка программного продукта.

## **3. ПОЛОЖЕНИЕ О ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

### **3.1 Общие положения**

3.1.1 Для прохождения производственно-технологической практики студенты дневного обучения направляются на предприятия, в научно-исследовательские организации и учреждения любой формы собственности.

До начала производственно-технологической практики предприятия, НИИ и учреждения обязаны:

либо направить гарантийное письмо в ТУСУР на кафедру «Промышленная электроника»;

либо заключить договор с ТУСУРОм.

Гарантийное письмо и договор должны гарантировать условия прохождения практики студентов и ее руководство. Пример оформления гарантийного письма приведен в приложении А.

3.1.2 На предприятиях, в учреждениях и организациях в зависимости от профиля специальности студентам-практикантам предоставляются рабочие места, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

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

3.1.3 При отсутствии штатных единиц студенты-практиканты занимают рабочие места и должности в качестве дублеров.

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

3.2.1 Ответственность за организацию и проведение практики несет ректор ТУСУРа.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет профилирующая кафедра.

Для методического и организационного руководства практикой назначаются руководители от университета и от предприятия, учреждения, организации.

3.2.2 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 приему зачетов по практике;
- в двухнедельный срок подготавливает и предоставляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по улучшению практики студентов;
- предоставляет отчет по итогам практики в деканат и учебный отдел ТУСУРа.

3.2.3 Ответственность за организацию практики на предприятии, в учреждении и организации возлагается на руководителя предприятия, учреждения, организации.

Общее руководство практикой возлагается приказом руководителя предприятия, учреждения, организации на одного из руководящих работников или ведущих специалистов.

Непосредственное руководство практикой студентов в цехах, отделах, лабораториях осуществляют высококвалифицированные специалисты цехов, отделов, лабораторий, назначенные приказом руководителя предприятия, учреждения, организации.

3.2.4 Руководитель практики студентов от предприятия, учреждения, организации:

- осуществляет подбор опытных специалистов для руководства практикой;
- организует обязательное проведение инструктажей по технике безопасности и охране труда — вводного и на рабочем месте с оформлением необходимой документации;

- совместно с руководителем практики от университета организует и контролирует проведение практики в соответствии с программой и графиками прохождения практики;
- организует совместно с руководителем практики от университета проведение (при необходимости) учебных занятий, чтение лекций и консультаций ведущими сотрудниками по вопросам науки, техники, организует экскурсии внутри предприятия и на другие объекты;
- контролирует соблюдение студентами-практикантами трудовой и производственной дисциплины и сообщает в университет о случаях нарушения и наложенных взысканиях и поощрениях;
- осуществляет общий учет работы практикантов;
- организует совместно с руководителем практики от университета размещение студентов по рабочим местам, осуществляет по возможности прием на работу и формирование студенческих производственных бригад;
- отчитывается перед руководителем предприятия, организаций, учреждения об организации и ходе проведения практики.

3.2.5 Руководитель практики студентов в цехе, отделе, лаборатории:

- разрабатывает, согласует с руководителем практики от вуза и выдает каждому студенту-практиканту индивидуальное задание на практику в течение первой недели;
- 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 технологических процессов и теоретических разделов практики;
- контролирует ведение дневников, подготовку отчетов, составляет производственные характеристики на студентов с учетом выполнения программы практики и индивидуального задания, участия в общественной жизни коллектива;
- принимает участие в комиссии по приему зачетов по практике.



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

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.

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 отчет.

Студенты, опоздавшие к началу практики без уважительных причин, могут быть оставлены на предприятии после срока окончания практики в пределах срока опоздания.

Студентам, имеющим стаж практической работы по профилю подготовки, по решению кафедры ПРЭ может быть зачтена производственно-технологическая практика.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю; в возрасте от 18 и старше — не более 40 часов (ст. 42 КЗоТ РФ).

### **3.4 Подведение итогов практики**

3.4.1 По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о проделанной работе, включая выполнение требований индивидуального задания. Оформленный отчет, подписанный непосредственным руководителем практики от предприятия, организации и учреждения, студент сдает руководителю практики от университета.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2–3 дня.

3.4.2 Оценка результатов прохождения производственно-технологической практики производится по набранному рейтингу. При рейтинге свыше 60 оценка удовлетворительно, свыше 80 — хорошо, свыше 100 — отлично. Рейтинг по производственно-технологической практике суммируется с рейтингом за курс согласно «Положению о рейтинговой системе обучения», принятому в

ТУСУРе. В таблице приведены виды выполняемых работ и их максимальный рейтинг.

3.4.3 Оценка результатов прохождения студентами производственно-технологической практики учитывается при рассмотрении вопроса о назначении стипендии.

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

Таблица 1 — Рейтинг итогов практики

Виды выполняемых работ	Рейтинг
1. Оценка руководителя практики (оценивается производственная дисциплина практиканта, уровень знаний, законченность индивидуального задания и т.д.)	30
2. Содержание отчета.	
2.1 Описание структуры предприятия, краткая характеристика основных подразделений, критический анализ.	5
2.2 Описание технологий изготовления продукции или производственного процесса.	10
2.3 Индивидуальное задание: технические характеристики объекта; структура объекта; электрическая принципиальная схема или схема программного продукта или методика настройки объекта испытания; результаты выполненной работы; заключение.	20
2.4 Социальные условия и перспективы их развития на предприятии.	5
2.5 Перспективные планы развития производства.	5
2.6 Оценка и обоснования возможности заключения контракта на целевую подготовку.	10
2.7 Качество оформления отчета.	10
3. Качество оформления дневника.	5
4. Защита.	20
Всего:	120

**Примечание.** В случае получения квалификации по рабочей специальности, подтвержденной соответствующим документом, индивидуальное задание необязательно.

## 4. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### 4.1 Содержание производственно-технологической практики

Производственно-технологическая практика студентов в соответствии с планом направления 550700 и специальности 200400 проводится после третьего года обучения (шестого семестра). Продолжительность практики четыре недели.

За время прохождения производственно-технологической практики студенты должны выполнить следующие работы:

- ознакомиться в целом со структурой предприятия и производства (какая продукция выпускается и по какой цене);
- ознакомиться с технологическим процессом изготовления отдельных деталей и узлов при серийном выпуске и сборке продукции на предприятии;
- изучить правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;
- ознакомиться с социально-бытовыми условиями работников на этом предприятии (размером заработной платы, обеспеченностью жильем, детскими садами, длительностью отпусков);
- ознакомиться с перспективой развития производства и социально-бытового обеспечения;
- определить возможность заключения контракта на целевую подготовку;
- принять обязательное участие в производственной деятельности предприятия на рабочем месте (цех, лаборатория, иной производственный участок);
- выполнить индивидуальное задание;
- получить по возможности квалификацию рабочей профессии.

### 4.2 Индивидуальное задание

4.2.1 В соответствии с пунктом 3.2.5 руководитель практики от предприятия выдает студенту индивидуальное задание. **Выполнение индивидуального задания является основным пунктом программы практики.**

Темы заданий формируются, исходя из потребностей предприятия и задач практики (раздел 2), и согласуются с руководителями практики от вуза.

#### **4.3 Примерные темы заданий. Службы и отделы для прохождения практики:**

- анализ технологического процесса изготовления отдельного элемента и узла (например, блока питания, блока обратной связи, каскада предварительного усиления и т.д. радиоприемника или другой бытовой техники);
- анализ сервисного обслуживания устройств промышленной электроники (плановый техосмотр оборудования и его ремонт, проводимый подразделениями КИПа — контрольно-измерительных приборов);
- анализ работы служб, обеспечивающих электропитание предприятия (отдел энергетики);
- анализ работы электронных, программных, управляющих и контролирующих устройств, обеспечивающих выполнение технологического процесса (электропривода постоянного и переменного тока, преобразователи частоты, источники постоянного и переменного тока, преобразователи частоты, источники постоянного и переменного напряжения, различные системы автоматизированного контроля, управления и сбора информации на предприятиях металлургического, химического, текстильного профиля и им подобных);
- анализ работы отдела автоматизированных систем управления (отладка или эксплуатация программных продуктов по организации контроля узлов и деталей на предприятии, их хранение на складе);
- анализ автоматизированной регистрации сведений о сотрудниках предприятия в отделах кадров или АСУ;
- анализ программных продуктов по поддержанию и сопровождению бухгалтерского учета на предприятии (отдел АСУ или планово-экономический).

## **4.4 Ведущие фирмы и организации г. Томска, их основные направления и ряд используемых технологий**

### **4.4.1 СКБ «Импульс» каф. промышленной электроники ТУСУР**

634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, ауд. 336

Тел. раб.: (382-2) -41-39-46

Направления:

1. Разработка и мелкосерийный выпуск зарядных устройств для бытовых и автомобильных аккумуляторов (100–500 шт. в год).

2. Разработка и изготовление макетов для лабораторных работ по различным дисциплинам школ и вузов (50–100 шт. в год). Например: физика, теоретические основы электротехники, теория автоуправления, микропроцессорные устройства и системы.

3. Разработка и изготовление различных электронных тренажеров для школ и вузов (50–100 шт.).

4. Модернизация систем управления различного технологического оборудования. Замена морально и технически устаревших электронных систем управления промышленными станками (с числовым программным управлением) на системы с микропроцессорным управлением (3–10 шт. в год).

5. Микропроцессорные системы сбора и обработки информации с различных датчиков (5–10 шт. в год).

### **Примерные темы индивидуальных заданий**

1. Знакомство с работой отдельных узлов и блоков устройств, разрабатываемых и выпускаемых СКБ.

2. Участие в разработке новых изделий в составе творческой группы студентов, включающих разработку как программной, так и аппаратной частей.

3. Знакомство с этапами изготовления печатных плат (разводка печатной платы в среде PCAD, OrCAD, CADStar и т.д., изготовление фотошаблона, формирование заказа на изготовление).

4. Освоение технологии пайки электронных компонентов (в том числе и бескорпусных элементов) цифровыми и аналоговыми паяльными станциями.

5. Знакомство с технологией конструирования отдельных узлов и блоков, в том числе и для серийного производства.

#### **4.4.2 ООО «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, оф. 107

тел./факс (3822) 41-32-32, 413-527 доб. 225,

[kpe-tusur@yandex.ru](mailto:kpe-tusur@yandex.ru)

#### **Основные направления**

- **МГД-ТЕХНОЛОГИИ.**

Источники питания магнитно-гидро-динамических (МГД) перемешивателей, используемые для подготовки алюминиевых сплавов и непрерывной разливки этих сплавов.

- **ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

Источники питания электронно-лучевой аппаратуры (ЭЛА), используемые для нанесения композитных восстанавливающих и упрочняющих составов на изделия из металлов и для сварки в вакууме.

- **СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК.**

Энергетические установки для производства озона.

- **МОБИЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА.**

- **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ И УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.**

- **УСТРОЙСТВА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМАМИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР.**

- **ВРАЩАЮЩИЕСЯ РЕКЛАМНЫЕ КОНСТРУКЦИИ.**

### **Технологии, рекомендуемые студентам для знакомства и изучения:**

- конструирование устройств информационной и энергетической электроники с помощью специальных пакетов Pcad, OrCAD и др.;
- монтажные работы при производстве узлов силовых преобразователей с микропроцессорным управлением.

#### **4.4.3 «ЭЛЕКТРОННАЯ СИЛОВАЯ ТЕХНИКА» (ЭлСиТ)**

Томск, Водяная 65, кон. Тел. (3822)-40-90-14

##### **Основные направления**

- **УСТАНОВКИ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА** дляковки, штамповки, закалки, пайки, термообработки металла.

Мощность — 10–240 кВт. Частотный диапазон от 6–20 кГц, 20–40 кГц, 59–79 кГц.

### **Технологии, рекомендуемые студентам для знакомства и изучения:**

- изготовление резонансного контура последовательного и параллельного;
- изготовление трансформаторных блоков. Мощный вторичный выход с токами свыше 1 кА. Водяное охлаждение вторичной обмотки представляет собой один виток медной трубки (патент);
- изготовление катушек трансформаторных блоков. Многовитковая обмотка, каждый виток которой состоит из 5–30 проводов (патент);
- изготовление резонансного конденсаторного блока;
- изготовление индукторов. Индуктор — это медная катушка, витки которой намотаны медной трубкой (патент).

#### **4.4.4 НИИ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ (НИИ АЭМ)**

- **13 отд.** Разработка и изготовление систем гарантийного электропитания и электроприводов.

- **16 отд.** Разработка и изготовление устройств индукционного нагрева.

**Технологии, рекомендуемые студентам для знакомства и изучения:**

- конструирование устройств информационной и энергетической электроники с помощью специальных пакетов Pcad, OrCAD и др.;
- монтажные работы при производстве узлов силовых преобразователей с микропроцессорным управлением.

#### **4.4.5 ЗАО ЭлиСи**

Кон. тел 242-214

#### **Основные направления**

- **АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.**
  - Системы диспетчерского контроля и управления технологических процессов.
  - Контроллеры.
  - Автоматизированный электропривод.
  - Системы автоматического управления.
  - Разработка программного обеспечения для всех вышеупомянутых направлений

**Технологии, рекомендуемые студентам для знакомства и изучения:**

- СНТ-монтаж (автоматизированная машинная распайка печатных плат);
- специализированное лакокрасочное покрытие материалов для работы в сложных климатических условиях (от  $-60$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ );
- цикл работ, связанных с проверкой работы устройств информационной и энергетической электроники в сложных климатических условиях (от  $-60$  до  $+45^{\circ}\text{C}$ ).



#### **4.4.6 ООО НПП «ТОМСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПАНИЯ»**

634040, Томск, ул. Высоцкого, 33

Раб. тел. 3822-63-38-37, 3822-63-39-54

##### **Основные направления**

- **УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**  
Создание современных АСУ ТП для различных отраслей промышленности с выполнением работ по проектированию, поставке оборудования, разработке программного обеспечения, проведения пусконаладочных работ и вводу в эксплуатацию.

- **ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ И КОМПЛЕКТНАЯ АВТОМАТИКА**  
одно из самых приоритетных направлений предприятия, включающего:

- разработку электроприводов переменного тока на базе асинхронного двигателя и бесконтактного двигателя;

- серийное производство электроприводов в «полевом» взрывозащищенном и невзрывозащищенном исполнении.

- **ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ, УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ:**

- газосигнализаторы; системы измерения количества и качества нефти, нефтепродуктов и природного газа, продуктовых и материальных потоков; счетчики-дозаторы жидкостей.

- **СИСТЕМЫ ВЕСОИЗМЕРЕНИЯ И ВЕСОДОЗИРОВАНИЯ:**

- разработка и серийное производство приборов весового контроля и учета для практически всех весовых устройств, включая конвейерные, автомобильные и ж/д, в динамике и статике;

- разработка и серийное производство систем управления конвейерными и бункерными дозаторами непрерывного и дискретными действиями.

**Технологии, рекомендуемые студентам для знакомства и изучения:**

- СНТ-монтаж;

- специальные испытательные стенды по созданию имитационных сигналов и контролю работы отдельных узлов устройств информационной и энергетической электроники;
- работы по выявлению неисправных узлов при термоциклах;
- конструирование устройств информационной и энергетической электроники с помощью специальных пакетов Pcad, OrCAD и др.;
- монтажные работы при производстве узлов силовых преобразователей с микропроцессорным управлением.

#### **4.4.7 КОМПЬЮТЕРНАЯ ФИРМА «ИНТАНТ»**

##### **Основные направления**

- Поставка компьютеров, комплектующих, копировальной техники, средств связи.
- Проектирование и монтаж компьютерных сетей под ключ.
- Сервисное обслуживание.
- Копировальный центр.

#### **4.4.8 ТМЦ ДО при ТУСУРе отдел «ЛИСМА»**

##### **Основные направления**

- Информационные технологии в образовании.
- Системы дистанционного образования.
- Программные средства обучения.

##### **Технологии, рекомендуемые студентам для знакомства и изучения:**

- создание базы данных студентов и их успеваемости;
- создание учебно-методических комплексов в электронном виде;
- создание систем управления обучением.

## 4.5 Рекомендуемая литература для проведения практических и самостоятельных занятий

4.5.1 Александров К.К., Кузьмин Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы. — М.: Энергоатомиздат, 1990.

4.5.2 Никулин В.Н., Назаров А.С. Радиоматериалы и радиокомпоненты. — Профтехобразование, 1981.

4.5.3 Барышников В.Н. и др. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры. — Киев, Техника, 1986.

4.5.4 Технология и автоматизация производства РЭА. Под ред. А.П. Достанко, Ш.М. Чабдарова. — М.: Радио и связь, 1989.

4.5.5 Гук М. Энциклопедия. Аппаратные средства IBM PC. — СПб., Питер, 1999.

4.5.6 Тули М. Справочное пособие по цифровой электронике: Пер. с англ. — М.: Энергоиздат, 1990.

4.5.7 Холленд Р.К. Микропроцессоры и операционные системы: Краткое справочное пособие: Пер. с англ. — М.: Энергоиздат, 1991.

4.5.8 Морисита И. Аппаратные средства микроЭВМ: Пер с японс. — М.: Мир, 1988.

4.5.9 Гибсон Г., Лю Ю-Ч. Аппаратные и программные средства микроЭВМ: Пер. с англ. В.Л. Григорьева; Под ред. В.В. Сташина. — М.: Финансы и статистика, 1983.

4.5.10 Мячев А.А., Степанов В.Н. Персональные ЭВМ и микроЭВМ. Основы организации: Справочник/ Под ред. А.А. Мячева. — М.: Радио и связь, 1991.

4.5.11 Персональные ЭВМ в инженерной практике: Справочник/ Т.Э. Кренкель и др. — М.: Радио и связь, 1989.

4.5.12 Симонович С. Windows 98. Учебный курс. — Питер, 2000.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

### **5.1 Ведение дневника практики**

Во время практики студент обязан вести дневник практики.

Дневник является основным документом, фиксирующим выполнение программы практики. Первый раздел дневника заполняется руководителем практики в цехе, отделе, лаборатории. Выполнение графика строго обязательно.

Результаты работы заносятся в разделы 2 и 3.

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

Разделы 4,5,7 заполняются и подписываются администрацией предприятия и заверяются печатью предприятия.

Если студенту решением квалификационной комиссии присвоен рабочий разряд, то отметка об этом делается в разделе 4.

Последний раздел заполняет руководитель практики от вуза и ставит оценку по результатам защиты отчета.

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

Отчет должен содержать все необходимые пояснительные, расчетные и графические материалы. Чертежи, диаграммы, рисунки выполняются на миллиметровке. Формат листов для отчета — А4. Отчет должен оформляться в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 ЕСКД.

Структура отчета:

- титульный лист (приложение Б);
- индивидуальное задание (приложение В);
- содержание;
- описание структуры предприятия, краткая характеристика основных подразделений;
- критический анализ;
- описание технологий изготовления продукции;
- индивидуальное задание;

- описание социальных условий и перспектив их развития на предприятии;
- описание перспективных планов производства;
- обоснование возможности заключения контракта на целевую подготовку.

Пример оформления титульного листа приведен в Приложении Б. Пример оформления задания на производственно-технологическую практику приведен в Приложении В.

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

5.3.1 Студенты, проходящие практику на предприятии, ТУСУРе и НИИ АЭМ, сдают зачет руководителю практики.

Зачет по практике может приниматься без руководителя практики от университета. В этом случае предприятие пересылает в адрес университета заверенный печатью протокол заседания комиссии с указанием оценок. Отчеты и дневники прилагаются к протоколу.

5.3.2 Студенты допускаются к защите при условии предоставления выполненных и правильно оформленных отчета, заполненного и заверенного дневника и положительной характеристики.

Проверку отчета и дневника, а также допуск к защите осуществляет руководитель практики от университета.

5.3.3 Оценка работы и отчета производится с учетом ответов студента, отзывов руководителей и качества представленных отчетов.

Оценка проставляется на титульном листе отчета и заверяется подписями членов комиссии.

5.3.4 Все материалы практики (отчеты, дневники, отзывы) высылаются на кафедру промышленной электроники ТУСУР.

5.3.5 Студенты, не выполнившие программу практики или получившие неудовлетворительную оценку, направляются на практику повторно или отчисляются приказом ректора из университета.

## **5.4 Контроль за прохождением практики**

Контроль осуществляется руководителем практики от предприятия и университета:

- проверкой присутствия студентов на рабочих местах;
- проверкой журналов посещаемости или табельным учетом;
- контролем выполнения производственных и индивидуальных заданий, ведения дневника.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Пример оформления гарантийного письма

Ректору ТУСУР  
Шурыгину Ю.А.

#### ГАРАНТИЙНОЕ ПИСЬМО

Просим направить на производственно-технологическую практику студента Вашего университета гр.368 ИВАНОВА ВЛАДИМИРА ПЕТРОВИЧА на наше предприятие \_\_\_\_\_

---

Условия прохождения практики и руководство гарантируется.

Печать  
Подпись  
предприятия

АДРЕС ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙНОГО ПИСЬМА  
634050, Томск, 50, пр. Ленина 40, ТУСУР, кафедра «Промышленная электроника».

Телефоны: 41-39-36 — секретарь (ауд. 337);  
41-44-59 — преподавательская.

Гарантийное письмо может быть отправлено по факсу:  
(382-2)- 41-39-46 — секретарь каф. ПрЭ (ауд. 337).

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**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)

Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

ОТЧЕТ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

---

наименование темы индивидуального задания

---

Студент гр.  
(подпись) ФИО  
(дата)

Руководитель практики  
(должность)  
(подпись) ФИО  
(дата)



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Пример оформления индивидуального задания

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

#### ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ

Студенту \_\_\_\_\_  
группа \_\_\_\_\_ факультет \_\_\_\_\_  
срок практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

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

2. Цель и исходные данные к заданию \_\_\_\_\_

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

Руководитель практики от предприятия  
(должность, место работы, ф.и.о.) \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета  
(ф.и.о., должность) \_\_\_\_\_

Задание принял \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

(подпись студента)

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г**

### **Памятка студенту, отъезжающему на производственно-технологическую практику**

#### **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ**

При подготовке к выезду на практику необходимо знать, что:

- направление на практику оформляется приказом ректора университета;
- на основании приказа ректора профилирующая кафедра оформляет для каждого студента удостоверение о направлении его на практику;
- на основании удостоверения студенту необходимо получить справку из первого отдела (если предприятие режимное);
- дневник практики студенты получают на профилирующей кафедре у руководителя практики от университета;
- по всем неясным вопросам, возникающим в процессе прохождения практики, студент должен обращаться к своему непосредственному руководителю от предприятия. Спорные вопросы решаются совместно с руководителями практики от университета и предприятия.

При направлении на практику студенты должны иметь:

- студенческий билет;
- паспорт;
- справку первого отдела университета (при необходимости);
- удостоверение на практику;
- две фотографии размером 3×4 для оформления пропуска (если необходимо);
- дневник практики.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**  
**о прохождении производственно-технологической**  
**практики**

Студент ТУСУРа гр. \_\_\_\_\_  
(ф.и.о.)

проходил практику в \_\_\_\_\_  
(подразделении)

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

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(по 4-х бальной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Руководитель предприятия

\_\_\_\_\_  
должность, ф.и.о.  
тел.-... факс-...

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
должность, ф.и.о.  
тел.-...