

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

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ**  
**ПРАКТИКА**

***Методические указания***

для студентов направления

210100 – «Электроника и наноэлектроника»

Магистерская программа «Квантовая и оптическая электроника»

**ТОМСК 2013**

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

**Кафедра Электронных Приборов**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Зав. кафедрой ЭП**  
\_\_\_\_\_ **С.М. Шандаров**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ**  
**ПРАКТИКА**

***Методические указания***  
для студентов направления  
210100 – «Электроника и наноэлектроника»  
Магистерская программа «Квантовая и оптическая электроника»

**Разработчики:**  
к.т.н., доцент каф. ЭП  
\_\_\_\_\_ **Н.И. Буримов**  
  
Д.т.н., профессор каф. ФЭ  
\_\_\_\_\_ **С.В. Смирнов**

Рецензент:

Зав. кафедрой ЭП, д.ф.-м., профессор Шандаров С.М.

Буримов Н.И., Смирнов С.В.

Научно-производственная практика: методические указания для студентов направления подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» магистерской программы «Квантовая и оптическая электроника». – Томск: ТУСУР, 2013. – 17 с.

Методические указания предназначены для магистрантов кафедры ЭП, обучающихся по направлению подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» магистерская программа «Квантовая и оптическая электроника».

В пособии даны цели и задачи научно-производственной практики магистрантов, положения о практике, ее программа, а также методические указания по проведению и организации практики.

© Н.И.Буримов  
© С.В. Смирнов  
© ТУСУР, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение .....	5
2 Цели и задачи практики .....	5
3 Положение о научно-производственной практике .....	6
3.1 Общие положения .....	6
3.2 Методическое и организационное руководство .....	7
3.3 Обязанности студента при прохождении практики .....	8
3.4 Подведение итогов практики .....	8
4 Программа практики .....	9
4.1 Содержание научно-производственной практики .....	9
4.2 Контроль прохождения практики .....	10
4.3 Аттестация студентов по результатам практики .....	10
5 Методические указания по проведению научно-производственной практики .....	11
5.1 Общее положение .....	11
5.2 Выбор темы индивидуального задания .....	11
5.3 Структура отчета .....	12
Приложение А. Образец титульного листа .....	13
Приложение Б. Бланк индивидуального задания .....	14
Приложение В. Образец письма заявки от предприятия .....	15
Приложение Д. Бланк отзыва руководителя .....	16

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания являются руководством для студентов и руководителей практики, содержат необходимые сведения о порядке организации, проведения и завершения практики в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУРа.

Программа и методические указания по научно-производственной практике студентов направления подготовки 210100 составлены в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» в редакции Федерального закона от 13.01.1996 г. № 12-ФЗ, Федеральным законом «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22.08.1996 г. №125-ФЗ, постановлением Правительства Российской Федерации от 12.08.1994 г. № 940 «Об утверждении государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования», Трудовым Кодексом Российской Федерации, ФЗ №197 от 30.12.2001, постановлением Правительства Российской Федерации от 19.09.95 № 942 «О целевой контрактной подготовке специалистов с высшим и средним профессиональным образованием» и другими нормативно-правовыми документами.

## **2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Научно-производственная практика студентов направления подготовки 210100 проводится в научных учреждениях, соответствующих профилю направления 210100 «Электроника и микроэлектроника», а также на предприятиях, занимающихся вопросами разработки и производства устройств квантовой и оптической электроники, элементной базы квантовой и оптической электроники, а также оптических материалов. Целью научно-производственной практики является: закрепление полученных ранее умений и профессиональных навыков проектной деятельности, ознакомление с порядком и правилами выпуска конструкторской и технологической документации, приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации); приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения общекультурных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Задачи научно-производственной практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие способностей магистранта к самостоятельной деятельности в сфере производства: организаторских, аналитических, коммуникативных, исследовательских, самоорганизации и самоконтроля;

- получение практических навыков организации производственной и опытно-конструкторской деятельности;
- участие в научных разработках исследовательских отделов промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций;
- формирование и развитие у магистрантов профессионально значимых качеств, устойчивого интереса к профессиональной деятельности;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;
- сбор материала для экспериментальной части при выполнении квалификационной работы.

## **3 ПОЛОЖЕНИЕ О НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

### **3.1 Общие положения**

3.1.1 Для прохождения практики, в соответствии с приказом ректора, студенты направляются по местам распределения в научно-исследовательские организации и производственные предприятия на основании договора.

3.1.2 Продолжительность научно-производственной практики определяется графиком учебного процесса на текущий учебный год.

3.1.3 На предприятиях, в учреждениях и организациях в зависимости от профиля специальности студентам предоставляются рабочие места для выполнения полного объема программы практики.

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

3.2.1 Ответственность за организацию и проведение практики несет ректор высшего учебного заведения (заведующий профилирующей кафедрой).

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет профилирующая кафедра, которая обеспечивает выполнение учебного плана, программы практики и высокое качество ее проведения.

Для методического и организационного руководства практикой назначаются руководители от университета и научный руководитель от учреждения или предприятия, причем руководитель должен являться одним из ведущих специалистов по данному направлению.

3.2.2 Руководитель практики от университета до начала практики обеспечивает проведение организационных мероприятий – участвует в подготовке методических материалов по практике, оказывает студентам

консультативную помощь в вопросах организации практики, проводит инструктаж студентов о порядке и правилах прохождения практики.

Конкретное содержание практики планируется руководителем практики магистранта, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индивидуальном задании на научно-производственную практику.

По окончании практики руководитель от университета проверяет отчеты, участвует в работе комиссии по аттестации студентов, готовит и представляет заведующему кафедрой отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по повышению качества подготовки студентов.

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

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

Непосредственное руководство практикой студентов в отделах и лабораториях и цехах осуществляют высококвалифицированные специалисты.

3.2.4 Руководитель практики от предприятия, учреждения, организации обеспечивает:

- разработку и выдачу каждому студенту-практиканту индивидуального задания на практику;
- ознакомление студентов с порядком работы на рабочем месте, оборудованием, техническими средствами управления и контроля технологическим процессом, правилами их эксплуатации и охраной труда;
- обязательное проведение инструктажа по технике безопасности и охране труда – вводного и на рабочем месте с оформлением необходимой документации;
- постоянный учет и контроль работы студентов-практикантов;
- обучение безопасным методам работы и специальным навыкам для выполнения заданий на рабочем месте;
- необходимую помощь в прохождении практики и подготовке отчета;
- выдачу заключения по выполнению студентом программы практики с оценкой по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

### **3.3 Обязанности студента при прохождении практики**

3.3.1 Перед началом практики магистрант прорабатывает учебную и нормативную литературу. Соответствующая литература приведена в программах дисциплин, касающихся направленности практики. В процессе

прохождения практики должны применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного на практике опыта в отчете по практике.

3.3.2 При прохождении практики студент обязан:

- выполнять задания, предусмотренные программой и индивидуальным заданием, в соответствии с календарным планом практики;
- соблюдать действующие на предприятии, в учреждении, организации правила внутреннего распорядка;
- соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии, действующие на данном предприятии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

### **3.4 Подведение итогов практики**

3.4.1 По окончании практики студент составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о проделанной работе по индивидуальному заданию в период прохождения практики.

3.4.2 Отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия вместе с **отзывом руководителя**, заверенным печатью организации (содержащим оценку отчета по четырехбалльной системе), представляется в установленные сроки в адрес университета на имя руководителя практики от университета.

3.4.3 Оценка результатов прохождения научно-исследовательской практики производится по набранному рейтингу (максимум – 120 баллов). При рейтинге свыше 60 баллов оценка – удовлетворительно, свыше 80 – хорошо, свыше 100 – отлично.

3.4.4 Студент, не выполнивший программу практики в срок, а также получивший неудовлетворительный отзыв руководителя практики от предприятия или отрицательную оценку при рассмотрении отчета в университете, направляется на практику повторно со смещением всех сроков дальнейшего обучения. В отдельных случаях рассматривается вопрос о пребывании студента в ВУЗе.

Таблица 3.1

№ п.п.	Виды выполняемых работ	Рейтинг
1.	Практическая деятельность (оценивается качество выполнения задания, уровень знаний и готовность к самостоятельной работе, законченность и качество выполнения индивидуального задания)	40
2.	Индивидуальное задание	
2.1.	Формирование технически грамотного краткого (не более 10 слов) наименования проводимой работы	
2.2.	Анализ научного, производственного и экономического положения на предприятии (организации) (8 – 10) стр.	25
2.3.	Обоснование актуальности задачи и необходимости её решения (2 – 3) стр.	15
2.4.	Выбор путей решения поставленной задачи (6 – 8) стр.	20
2.5.	Систематизация исходных данных в задание на выпускную квалификационную работу	10
3.	Защита отчета	10

## 4 ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### 4.1 Содержание научно-производственной практики

Научно-производственная практика студентов проводится в соответствии с учебным планом специальности.

Практика начинается с инструктивного собрания, проводимое руководителем практики, где разъясняются задачи, порядок прохождения практики, требования по дисциплине и выполнению норм техники безопасности, форма отчетности.

В процессе проведения научно-производственной практики применяются стандартные образовательные, научно-производственные технологии в форме непосредственного участия обучающегося в работе предприятия, научно-исследовательской организации, занимающихся разработкой и производством материалов и изделий квантовой и оптической электроники. Проводятся разработка и опробование различных методик проведения соответствующих работ, проводится первичная обработка и первичная

или окончательная интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения. При этом может быть использован различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения.

За время прохождения практики студенту необходимо:

- изучить правила охраны труда и техники безопасности при работе в подразделении;

- ознакомиться с основными научными и производственными направлениями работ, выполняемыми в подразделении или научной тематикой отдела, лаборатории;

- выполнить индивидуальное задание, выданное руководителем практики от предприятия (тема индивидуального задания должна быть основной будущей магистерской диссертации);

- предоставить отчет по научно-производственной практике (по теме индивидуального задания) руководителю практики от университета в вышеуказанные сроки.

## **4.2 Контроль прохождения практики**

Контроль прохождения практики осуществляется руководителями практики от предприятия:

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

## **4.3 Аттестация студентов по результатам практики**

4.3.1 Руководитель практики от предприятия дает отзыв о работе студента, оценивает ее, принимая во внимание качество выполнения индивидуального задания, уровень технической подготовки, способность к самостоятельному творчеству, личную дисциплинированность и активность студента. Отзыв заверяется подписью руководителя и печатью предприятия.

4.3.2 Итоговая оценка за научно-производственную практику выставляется комиссией, назначаемой приказом или распоряжением заведующего кафедрой.

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **5.1 Общие положения**

5.1.1 Конкретная деятельность студента на практике определяется программой практики и индивидуальным заданием.

Каждому студенту поручается своя тема индивидуального задания.

5.1.2 При работе над индивидуальным заданием студент должен:

- сформулировать на основе анализа исходных данных и требований задания лаконичное технически грамотное название работы, ориентированное на получение результатов для магистерской диссертации;

- провести изучение технологической и конструкторской документации, провести аналитический обзор по нормативной и научно-технической литературе, включая иностранные источники, в данном направлении работ;

- показать возможные пути выполнения поставленной задачи и их практическую значимость;

- систематизировать исходные данные в задание на магистерскую диссертацию.

Результаты работы оформляются в виде отчета по практике, при выполнении которого следует руководствоваться приложениями А и Б. Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ.

### **5.2 Выбор темы индивидуального задания**

Тему индивидуального задания рекомендуется выбирать, исходя из программы подготовки магистров 210100.68 «Квантовая и оптическая электроника» направления 210100 «Электроника и наноэлектроника»:

- разработка и исследование устройств квантовой и оптической электроники;

- разработка и исследование технологических процессов производства устройств квантовой и оптической электроники;

- получение и исследование новых материалов для приборов и устройств квантовой и оптической электроники;

- создание программного продукта для автоматизации научных исследований, включая обработку экспериментальных данных;

- создание программ для компьютерного моделирования технологических процессов и устройств квантовой и оптической электроники.

Актуальность тематики оценивается исходя из задачи и уровня развития науки в данной отрасли и в данной организации. Выбранные реше-

ния должны учитывать современные достижения науки и техники, обладать новизной и наиболее полно решать поставленные задачи.

### **5.3 Структура отчета**

Отчет по научно-производственной практике студента должен содержать следующее:

- титульный лист (см. приложение А);
- индивидуальное задание (см. приложение Б);
- содержание;
- введение;
- основная часть, содержащая результаты выполнения индивидуального задания;
- заключение;
- список используемой литературы.

Отчет по научно-производственной практике является основой будущей магистерской диссертации по разделу «Экспериментальная часть».

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

## ОБРАЗЕЦ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

Министерство образования и науки РФ

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра Электронных приборов

### ОТЧЕТ ПО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

---

---

(наименование темы индивидуального задания)

Студент гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Руководитель практики  
от предприятия  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Руководитель практики  
от университета  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

2013

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### БЛАНК ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

#### ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Студенту \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ факультет \_\_\_\_\_

Срок практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

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

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

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

4. Форма отчетности \_\_\_\_\_

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

(Ф.И.О.)

(должность место работы)

Задание принял \_\_\_\_\_

(подпись студента, дата)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### ОБРАЗЕЦ ПИСЬМА-ЗАЯВКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ

Зав. кафедрой ЭП  
профессору Шандарову С.М.

Предприятие \_\_\_\_\_

имеет возможность принять для прохождения научно-производственной практики и выполнения магистерской диссертации студента Вашей кафедры \_\_\_\_\_, гр. \_\_\_\_\_ и обеспечить ему соответствующее руководство.

Руководитель предприятия (главный инженер)

Подпись

Печать

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## ОТЗЫВ\*

руководителя на научно-производственную практику

Студента(ки) гр. \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.

Наименование темы индивидуального задания \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\*Давая заключение о качестве отчета, необходимо осветить следующие вопросы: соответствие выполненного отчета заданию, использование отечественной и зарубежной литературы, новейших достижений науки и техники, оригинальность использованных методов исследований, уровень теоретической подготовки

Отчет заслуживает \_\_\_\_\_ оценки

\_\_\_\_\_

фамилия, имя, отчество руководителя

\_\_\_\_\_

место работы и должность руководителя

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_

Подпись

Печать предприятия

Учебное пособие

Буримов Н.И., Смирнов С.В.

Научно-производственная практика

Методические указания для студентов направления подготовки 210100 – «Электроника и микроэлектроника» магистерской программы «Квантовая и оптическая электроника»

Усл. печ. л.                      Препринт  
Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40