

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

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

## **Аксенов Александр Иванович**

Производственная практика: Научно-исследовательская работа  
Учебно-методическое пособие для бакалавров направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль «Квантовая и оптическая электроника». / А. И.Аксенов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 15 с.

Представлены программа и методические указания по содержанию, организации и прохождению производственной практики бакалавров. Рассмотрены обязанности студентов и руководителей практики. Приведены рекомендации по подготовке отчетных документов по производственной практике.

Для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» профиль «Квантовая и оптическая электроника».

© Аксенов А.И., 2016

© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2	СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	4
	2.1 Цели практики.....	4
	2.2 Задачи практики.....	4
	2.3 Индивидуальное задание.....	5
3	ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ...	6
	3.1 Организационные вопросы.....	6
	3.2 Место проведения практики.....	6
4	ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ.....	7
	4.1 Руководитель практики от ТУСУРа.....	7
	4.2 Руководитель практики от предприятия.....	7
5	ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИКИ.....	8
6	ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРАКТИКЕ И ОЦЕНКА РАБОТЫ.....	9
	6.1 Дневник по практике.....	9
	6.2 Отчет по практике.....	9
7	ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ.....	9
	СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.....	10
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Договор.....	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Календарный график.....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Техническое задание .....	14

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Производственная практика – научно-исследовательская работа является составной частью процесса обучения в высшем учебном заведении и проводится по профилю направления подготовки на кафедрах или в сторонних организациях. Задачей производственной практики является ознакомление студентов с реальным производством. Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в практической работе непосредственно на предприятиях, применение теоретических знаний при решении практических задач. Данное положение по производственной практике составлено на основе ФГОС ВО направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» [1], Положение о практике, утвержденного приказом Министерства образования РФ [2], положения о практиках ТУСУРа [3].

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1 Цель практики

Целями производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- получение профессиональных умений и навыков;
- повышение интеллектуального и общекультурного уровня.

### 2.2 Задачи практики

Основными задачами производственной практики (научно-исследовательской работы) являются:

- изучение современной структуры производства;
- формирование навыков самостоятельного проведения научных исследований и экспериментальных работ;
- проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- изучение технологического процесса изготовления деталей и узлов приборов квантовой, оптической, вакуумной и плазменной электроники;
- изучение, разработка и отладка программных продуктов, необходимых для расчета и анализа схемных решений, проектирования конструкторской документации или для использования в автоматизированных системах управления производством;
- приобретение навыков оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.

После прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) студент должен:

#### **знать:**

- методику проведения патентных исследований;
- методику проведения теоретического анализа и экспериментальных исследований;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- технику безопасности проведения экспериментальных работ.

**уметь:**

- проводить патентный поиск по теме исследования;
- проектировать устройства фотоники, изготавливать макетные образцы разработанных устройств;
- оформлять конструкторскую документацию на разработанное устройство.

**владеть:**

- навыками моделирования электронных схем;
- навыками разработки конструкции устройств фотоники;
- методами анализа и систематизации результатов исследования, представления материалов исследования в виде отчетов, публикаций, презентаций.

### **2.3 Индивидуальное задание**

Индивидуальное (техническое) задание выдается каждому студенту руководителем практики от предприятия и утверждается руководителем практики от ТУСУРа [Приложение Г]. Темами индивидуального задания по производственной практике могут быть некоторые из следующих работ:

1. Фоторефрактивный эффект в титанате висмута
2. Контроль качества передачи и приема видеоизображений по локальным вычислительным сетям
3. Исследование параметров электрофизических установок
4. Автоматизированный измерительный комплекс
5. Прикладная нелинейная оптика
6. Информационные системы на базе INTERNET технологий
7. Разработка алгоритма распознавания образов и оценка его эффективности
8. Осаждение тонких пленок
9. Настройка компьютерных сетей и установка программного обеспечения

Тема индивидуального задания может при необходимости согласовываться с руководителем от кафедры, ответственным за практику студента. Индивидуальное задание на производственную практику должно быть четко сформулировано и записано в дневнике студента на странице 9. Там же, в разделе «Работа по выполнению индивидуального задания», перечисляются конкретные вопросы, подлежащие разработке при выполнении задания. В зависимости от темы индивидуального задания такими вопросами могут быть: принцип работы устройства или системы; основные параметры или характеристики, определяющие его (ее) качество и методы измерения; перечень аппаратуры, используемой для отладки и настройки, и ее основные параметры; документы, оформляемые при проведении испытаний; технология поиска неисправности в аппаратуре и заключение, содержащее выводы и предложения по результатам выполненного задания.

Для эффективного выполнения задания по практике студент должен:

- понимать смысл, содержание и значимость индивидуального задания;
- знать положения теории, относящейся к объекту изучения по индивидуальному заданию;

- уяснить обоснованность применения при выполнении индивидуального задания конкретных средств наблюдения, измерения и контроля в зависимости от особенностей объекта изучения.

## **3 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **3.1 Организационные вопросы**

Сроки производственной практики (научно-исследовательская работа) определяются графиком учебного процесса на каждый учебный год, составленным на основании учебного плана.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) для студентов проводится в 4-ом семестре. Продолжительность практик четыре недели.

Направление на практику осуществляется приказом по университету в соответствии с договорами ТУСУРа с организациями, принимающих студентов для прохождения практики.

Общее методическое руководство производственной практикой осуществляет кафедра ЭП, ответственная за выполнение этого вида учебных поручений. Она же организует распределение студентов по местам прохождения практики.

Непосредственно на рабочих местах работой студента практиканта руководят высококвалифицированные специалисты от предприятия или организации, принявшие на себя ответственность за проведение практики (наличие письменного согласия на устройство и руководство практикой, договор ТУСУРа с организацией, Приложение А). Практика проводится по графику (Приложение Б) и программе с учетом профиля специальности студентов и потребностей в необходимых работах у предприятия. Руководитель от предприятия способствует:

- выполнению целей и задач практики в рамках выделенного места работы и объекта разработки;
  - качественному выполнению индивидуального задания;
  - ознакомлению с организационными вопросами новых разработок и вопросами производства готовых объектов;
  - с правовыми вопросами и вопросами техники безопасности на рабочем месте;
  - расширению кругозора студента в областях выбранного направления подготовки и смежных;
  - получению необходимой технической документации для составления отчета.
- Документом, отражающим прохождение практики студентом, является дневник, который выдается руководителем от ВУЗа перед началом практики.

### **3.2 Место проведения практики**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на следующих профильных предприятиях и организациях:

- Кафедра Электронных приборов ТУСУР.
- Белорусский государственный университет, г. Минск;
- ИМКЭС СО РАН;
- ООО «Кристалл Т»;
- ВГУЭС, г. Владивосток;
- ООО научно-производственная фирма «Микран».
- Научно-производственный центр «Полюс»;
- Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов;

- Передовые предприятия нефтяной, газовой, угольной, металлургической, химической промышленности и энергетики других городов России.

#### **4. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ**

##### **4.1 Руководитель практики от ТУСУРа:**

- 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.

##### **4.2 Руководитель практики от предприятия:**

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.

##### **Руководитель практики студентов от предприятия:**

- 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.

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.

## **5 ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ПРАКТИКИ**

Студент при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа) обязан:

- полностью в соответствии с календарным планом выполнять задания, предусмотренные программой и индивидуальным заданием студента на практике;

- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;

- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;

- вести дневник практики, подготовить и представить письменный отчет (с соблюдением требований и правил оформления [ 4 ] и дневник руководителю практики, сдать отчет. Оценка и подпись руководителя практики от предприятия, в дневнике, заверяется круглой печатью предприятия;

- защитить результаты практики на кафедре ЭП ТУСУРа, и получить оценку в зачетной ведомости и зачетной книжке



Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 3 – 4 дня ( 20 – 25 часов)

## **6 ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРАКТИКЕ И ОЦЕНКА РАБОТЫ**

### **6.1 Дневник по практике**

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.

### **6.2 Отчет по практике**

По результатам практики каждый студент пишет отчет . 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 Образовательным стандартом вуза ОС ТУСУР 01-2013 [4].

Структура отчета:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- 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.

## **7 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ**

Период производственной практики (научно-исследовательская работа) по учебному плану и графику учебного процесса относится к четвертому семестру. Оценка по практике учитывается при начислении стипендии в соответствующих семестрах.

Студент не выполнивший программу практики и получивший отрицательный отзыв или получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на прохождение практики в свободное от учебы время.

Кафедра ЭП сдает отчет о результатах практики в учебный отдел ТУСУР.

### **СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации утвержденного № 218 от 12 марта 2015 г

2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования., Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383.

3. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. - 53 с. Режим доступа: <http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc>

4. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. -57 с..

## Приложение А

# ДОГОВОР № \_\_\_\_\_

г. Томск

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР), именуемое в дальнейшем «университет», в лице директора департамента образования Трояна П.Е., действующего на основании Доверенности от 06.07.2016 г., № 20/2003 (профилирующая кафедра \_\_\_\_\_, в лице заведующего кафедрой \_\_\_\_\_), с одной стороны, и

\_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «предприятие» (учреждение, организация), в лице

\_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_,

(положения о предприятии, распоряжения, доверенности)

с другой стороны, в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утверждённом приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 (зарегистрирован в Минюсте России 18.12.2015 №40168), заключили между собой договор о нижеследующем:

### **1. Университет обязуется:**

1.1. За два месяца до начала практики студентов представить предприятию для согласования программу практики и календарные графики прохождения практики.

1.2. Представить предприятию список студентов, направляемых на практику, не позднее чем за неделю до начала практики.

1.3. Направить на предприятие студентов в сроки, предусмотренные календарным графиком проведения практики.

1.4. Выделить в качестве руководителей практики наиболее квалифицированных преподавателей.

1.5. Оказывать работникам предприятия – руководителям практики студентов методическую помощь в организации и проведении практики.

1.6. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут со студентами в период прохождения практики.

### **2. Предприятие обязуется:**

2.1. Представить университету в соответствии с прилагаемым календарным графиком \_\_\_\_\_ мест (а) для проведения практики студентов.

2.2. Обеспечить студентам условия безопасной работы на каждом рабочем месте. Проводить обязательные инструктажи по охране труда – вводный и на рабочем месте с оформлением установленной документации; в необходимых случаях проводить обучение студентов-практикантов безопасным методам работы.

2.3. Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут со студентами в период практики на предприятии в соответствии с Положением о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве.

2.4. Создать необходимые условия для выполнения студентом программы практики. Не допускать использования студента-практиканта на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к специальности студента.

2.5. Назначать квалифицированных специалистов для руководства практикой студентов в подразделениях (цехах, отделах, лабораториях и т.д.) предприятия.

2.6. Обеспечить учёт выходов на работу студентов-практикантов. О всех случаях нарушения студентами трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка предприятия сообщать в университет.

2.7. По окончании практики дать характеристику о работе каждого студента-практиканта и качестве подготовленного им отчёта.

### **3. Ответственность сторон за невыполнение договора**

3.1. Стороны несут ответственность за невыполнение возложенных на них обязанностей по организации и прохождению практики студентов в соответствии с Основами законодательства о труде, «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утверждённом приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383, действующими Правилами по технике безопасности, настоящим договором.

3.2. Все споры, возникающие между сторонами по настоящему договору, разрешаются в установленном законодательством порядке.

### **4. Срок действия договора**

4.1. Договор вступает в силу после его подписания университетом, с одной стороны, и предприятием с другой стороны.

Срок действия договора \_\_\_\_\_

4.2. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному для каждой из сторон.

### **5. Реквизиты и подписи сторон:**

ТУСУР: 634050,

г.Томск, пр. Ленина, 40

Предприятие: \_\_\_\_\_

(организация, учреждение)

Директор департамента  
образования ТУСУР

\_\_\_\_\_ П.Е. Троян

(подпись)

(печать университета)  
организации, учреждения)

\_\_\_\_\_

(подпись)

(печать предприятия,

## Приложение Б

### КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

прохождения практики студентом ТУСУРа на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

---

(Ф И О студента)

Курс, группа	Характер практики (учебная, производственная, дипломная, дипломное активирование)	Сроки практики	Специальность

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Пример оформления технического задания

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ Заведующий каф.

ЭП, д-р физ.-мат. наук, проф.

\_\_\_\_\_ С.М. Шандаров

\_\_\_\_\_ 20 г

Кафедра Электронные приборы (ЭП)

#### ЗАДАНИЕ НА 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 \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия

(должность, место работы, ф.и.о.)

Руководитель практики от университета

(ф.и.о., должность)

Задание принял \_\_\_\_\_ 20 г.

(подпись студента)

## **Учебное издание**

Аксенов А.И.

### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО\_ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Учебно методическое пособие по организации и прохождению производственной практики для бакалавров направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Квантовая и оптическая электроника»

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