

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

НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
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-исследовательская практика: методические указания для студентов направления подготовки 210100 «Электроника и наноэлектроника» магистерской программы «Квантовая и оптическая электроника». – Томск: ТУСУР, 2013. – 16 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-исследовательской 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-исследовательской 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-исследовательской практики	9
4.2 Контроль прохождения практики	10
4.3 Аттестация студентов по результатам практики	10
5 Методические указания по проведению научно-исследовательской практики	10
5.1 Общее положение	10
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

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-исследовательской практике магистрантов 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-исследовательская практика студентов направления подготовки 210100 проводится в научных учреждениях, соответствующих профилю направления 210100 «Электроника и наноэлектроника», а также на предприятиях, занимающихся вопросами разработки и производства устройств квантовой и оптической электроники, элементной базы квантовой и оптической электроники, а также оптических материалов. Целями научно-исследовательской практики являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки магистранта;
- приобретение навыков разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок;
- приобретение навыков сбора, обработки и систематизации научно-технической информации по теме планируемых исследований;
- приобретение навыков выбора методики и средств решения сформулированных задач;
- приобретение навыков моделирования объектов и процессов в области электроники и наноэлектроники с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- приобретение навыков проектирования электронных устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований;

- приобретение навыков разработки программ экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- приобретение навыков в подготовке научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составлении обзоров и подготовка публикаций;
- приобретение навыков разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов;
- приобретение навыков разработки патентных документов на образцы новой техники.

Задачи научно-исследовательской практики магистрантов:

- самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов;
- научиться выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- научиться организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;
- изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;
- составлять обзор и отчет по результатам проводимых исследований, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

3 ПОЛОЖЕНИЕ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ 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 на основании договора.

3.1.2 Продолжительность научно-исследовательской 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.

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 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 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 (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 в качестве исследователя, законченность и качество выполнения индивидуального задания)	40
2.	Индивидуальное задание	
2.1.	Формирование технически грамотного краткого (не более 10 слов) наименования проводимых исследований	
2.2.	Анализ существующих решений по материалам патентного поиска и обзора научно-технической литературы (включая материалы интернет сети) (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-исследовательской практики

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

За время прохождения практики студенту необходимо:

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

- ознакомиться с научными работами, выполняемыми в подразделении или научной тематикой отдела, лаборатории;

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

- предоставить отчет по научно-исследовательской 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-исследовательскую практику выставляется комиссией, назначаемой приказом или распоряжением заведующего кафедрой.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ 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. Дублирование тем не допускается.

5.1.2 При работе над индивидуальным заданием студент должен:

- сформулировать на основе анализа исходных данных и требований задания лаконичное технически грамотное название темы, ориентированное на создание магистерской диссертации;
- провести аналитический обзор, анализ, систематизацию и обобщение информации по научно-технической литературе, включая иностранные источники, в направлении решения поставленной задачи;

- доказать на основе анализа задания и проведенного обзора актуальность поставленной задачи и необходимость ее решения;
- показать пути решения поставленной задачи и научную и практическую значимость проводимых исследований;
- 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.

По исходным данным к поставленной задаче необходимо найти 2–3 известных решения этой или подобных задач. Поиск существующих решений проводится на основании обзора научно-технической литературы

Для анализа выбранных материалов приводятся, как правило, структуры систем и краткое их описание, причем перед анализом этих материалов разрабатываются критерии сопоставительного анализа. Критерии должны отображать не только положительные свойства описываемых структур, но и их недостатки.

Актуальность тематики оценивается исходя из задачи и уровня развития науки в данной отрасли. Под актуальностью понимается обоснование необходимости решения поставленной задачи и невозможность использования известных решений по каким-либо причинам, которые необходимо выявить.

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

5.3 Структура отчета

Отчет по научно-исследовательской 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-исследовательской практике является основой будущей магистерской диссертации по разделу «Обзорная 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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ 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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ 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-исследовательской практики и выполнения магистерской диссертации студента Вашей кафедры _____, гр. _____ и обеспечить ему соответствующее руководство.

Руководитель предприятия (главный инженер)

Подпись

Печать

Учебное пособие

Буримов Н.И., Смирнов С.В.

Научно-исследовательская 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