

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
(ТУСУР)

Кафедра радиоэлектронных технологий и  
экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)

**Утверждаю**  
Зав. кафедрой РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В.И. Туев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
научно-исследовательская работа**

Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий  
студентов

Направление подготовки магистров: 11.04.03

**Конструирование и технология электронных средств**

Разработчик:

Зав. каф. РЭТЭМ д.т.н.

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

2017

Туев В.И. Производственная практика: Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие по проведению практических занятий магистров направления подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств/ В.И. Туев. Томск, ТУСУР, 2017. – 20 с.

Представлены программа и методические указания по содержанию, организации и проведению производственной практики: научно-исследовательской работы магистров. Рассмотрены обязанности студентов и руководителей практики. Приведены рекомендации по подготовке отчетных документов по производственной практике.

Учебно-методическое пособие предназначено для магистров направления подготовки 11.04.03 "Конструирование и технология электронных средств".

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	5
1.1 Цели практики.....	5
1.2. Задачи практики.....	5
1.3 Индивидуальное задание .....	7
2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	9
2.1 Организационные вопросы.....	9
2.2 Место проведения практики.....	10
3 ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ.....	11
3.1 Обязанности руководитель практики от ТУСУР .....	11
3.2 Обязанности руководителя практики от предприятия .....	12
4 ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ-ПРАКТИКАНТОВ .....	14
5 ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРАКТИКЕ И ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ. 15	
5.1 Дневник по практике.....	15
5.2. Отчет по практике .....	15
6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ.....	17
СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	19
Приложение А (справочное).....	19
Приложение Б (справочное) .....	20

## **ВВЕДЕНИЕ**

Производственная практика: научно-исследовательская работа студентов является составной частью процесса обучения в высшем учебном заведении и проводится в университете. В ходе практики студенты знакомятся с работой подразделения университета, получают опыт профессиональной деятельности, учатся применять теоретические знания для решения вопросов, возникающих на производстве.

# 1 ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

## 1.1 Цели практики

- освоение опыта практического проведения научных исследований;
- закрепление и углубление знаний и умений, полученных студентами в процессе обучения в ВУЗе; получение новых знаний посредством изучения работы предприятия или организации.

## 1.2. Задачи практики

закрепление порядка проведения научных исследований и разработки технологической документации на проектируемые светотехнические устройства;

углубление знаний в области разработки проектно-конструкторской документации на конструкцию светотехнических устройств;

расширение кругозора и лучшего понимания основных проблем в своей предметной области, в выборе методов и средств их решения, значимости и перспектив использования результатов исследования;

приобретение навыков самостоятельной постановки задачи исследования и формирования плана реализации исследования;

углубление знаний в области моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

совершенствование знаний в области планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов.

В результате практики студент должен:

знать приемы организации исследовательских и проектных работ, используемых в управлении коллективом; основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения; формулировки задач исследования, содержание плана реализации исследования для стадий проектирования, методы исследования и обработки результатов; стандартные пакеты прикладных программ

для моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров; современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных учебных и научных задач; основы планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов; порядок оценки значимости и перспективы использования результатов исследования, требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы, формы рекомендации по практическому использованию полученных результатов; требования нормативной документации к разрабатываемой проектно-конструкторской документации на конструкцию светотехнических устройств; требования нормативной документации к разрабатываемой технологической документации на проектируемые светотехнические устройства;

уметь использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработки результатов; выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ; использовать современные языки программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных учебных и научных задач; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкцию светотехнических устройств в соответствии с методическими и нормативными требованиями разрабатывать

технологическую документацию на проектируемые светотехнические устройства в соответствии с требованиями нормативной документации;

владеть навыками использования на практике форм организации исследовательских и проектных работ, используемых в управлении коллективом; навыками понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; навыками самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формировать план реализации исследования, выбирать методы исследования и обработки результатов; навыками выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ; навыками использования современных языков программирования для построения эффективных алгоритмов решения сформулированных учебных и научных задач; навыками планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов; навыками оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; навыками разработки проектно-конструкторской документации на конструкцию светотехнических устройств в соответствии с методическими и нормативными требованиями; навыками разработки технологической документации на проектируемые светотехнические устройства в соответствии с требованиями нормативной документации.

### **1.3 Индивидуальное задание**

Индивидуальное задание выдается каждому студенту руководителем практики от предприятия. Задание принимается к исполнению студентом после его согласования с руководителем практики от ТУСУР (руководителем группы студентов, проходящих практику на конкретном предприятии). В качестве тем

индивидуальных заданий рекомендуются темы, связанные с целями и задачами практики. Например:

Обзор литературы. Проведение патентных исследований. Разработка эскизной КД макетных образцов составной части (составных частей) изделия. Изготовление макетных образцов составной части (составных частей). Разработка ПМ испытаний макетных образцов составной части (составных частей). Протоколы и акт испытаний. Уточнение пунктов технического задания. Разработка эскизной КД макетного образца (макетных образцов) изделия. Изготовление макетного образца (макетных образцов) изделия. Разработка ПМ испытаний макетного образца (макетных образцов) изделия. Протоколы и акт испытаний. Подготовка отчета по патентным исследованиям в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96. Подготовка публикации и доклада на научно-техническую конференцию. Подготовка (участие в подготовке) заявки на изобретение. Разработка эскизной КД экспериментального образца (экспериментальных образцов) изделия. Изготовление экспериментального образца (экспериментальных образцов) изделия. Разработка ПМ испытаний экспериментального образца (экспериментальных образцов) изделия. Протоколы и акт испытаний

Индивидуальное задание должно быть согласовано с руководителем практики от ТУСУР в течение недели с начала практики.

Индивидуальное задание на производственную практику должно быть четко сформулировано и записано в дневнике студента в соответствующем разделе. Там же, в разделе «Работа по выполнению индивидуального задания», перечисляются конкретные вопросы, подлежащие разработке при выполнении задания.



## 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 2.1 Организационные вопросы

Сроки проведения и продолжительность практики определяются графиком учебного процесса на каждый учебный год, утвержденным ректором ТУСУРа.

Общее руководство практикой осуществляет ответственный за организацию и проведение практики на выпускающей кафедре РЭТЭМ - руководитель практики от ТУСУР.

Непосредственно на рабочих местах работой студентов руководят специалисты высокой квалификации (руководители практики от предприятия), принявшие на себя ответственность за проведение практики.

Практика проводится по графику в соответствии с программой практики (прил. А) с учетом направленности (профиля) подготовки студентов и потребностей в необходимых работах на местах прохождения практики.

Руководитель от предприятия способствует:

- выполнению целей и задач практики, в рамках выделенного места работы, объекта разработки и в объеме, соответствующему плановому сроку практики;
- качественному выполнению индивидуального задания;
- ознакомлению с требованиями охраны труда на рабочем месте;
- расширению кругозора студента по направлению подготовки (и в смежных областях) в соответствии с целями и задачами практики;
- получению необходимой технической документации для составления отчета;
- обеспечению студента другой информацией, необходимой для выполнения программы практики.

Документом, отражающим прохождение практики студентом, является дневник, который выдается руководителем от ТУСУР перед началом практики.

Руководитель практики от ТУСУР ведет контроль хода практики, отражая его результаты в карте контроля производственной практики (прил. Б).

Контроль прохождения практики осуществляет руководитель от предприятия путем проверки присутствия студентов на рабочих местах, выполнения профессиональных обязанностей и индивидуальных заданий.

## **2.2 Место проведения практики**

Местами для прохождения производственной практики могут быть: кафедры, лаборатории, научно-исследовательские и опытно-конструкторские организации ТУСУР, занимающиеся вопросами проектирования конструкций и технологий производства электронных средств и светотехнических устройств, разработкой и внедрением передовых методов и средств настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств и светотехнических устройств. Содержание практики, проводимой в университете, определяется кафедрой РЭТЭМ с учетом интересов и возможностей подразделений вуза (кафедр, научных групп, отделов и т. п.) и программы практики.

## **3 ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ**

### **3.1 Обязанности руководитель практики от ТУСУР**

Руководитель практики от ТУСУР:

- осуществляет организационное и методическое руководство практикой студентов и контроль её проведения;
- обеспечивает выполнение подготовительной и текущей работы по организации и проведению практики;
- организует разработку и согласование программы практики с предприятиями и учреждениями — базами;
- разрабатывает программу практики, учебно-методическую документацию;
- распределяет студентов по местам практики, готовит необходимую документацию и приказ по университету о направлении студентов на закреплённые базы практик;
- утверждает индивидуальный план работы каждого студента в соответствии с программой практики;
- консультирует студентов по вопросам практики, заполнения дневников и составления отчётов о проделанной работе;
- готовит и проводит совместно с деканатом организационные собрания студентов перед началом практики;
- организует консультации для студентов в период практики, составляет расписание консультаций;
- оценивает работу практиканта и визирует составленный им отчёт по окончании практики;
- совместно с заведующим кафедрой формирует комиссию по защите отчётов, разрабатывает график её работы (заседаний); готовит и организует научно-методическую конференцию студентов по итогам практики и отбирает

на неё лучшие доклады;

- в двухнедельный срок после окончания практики формирует реестр проездных документов практикантов (прил. Д) и предоставляет его в финансово-аналитический отдел ТУСУРа, готовит отчёт об итогах практики и представляет его в учебный отдел;
- организует на кафедре хранение отчётов и дневников студентов по практике.

### **3.2 Обязанности руководителя практики от предприятия**

Руководитель практики от предприятия должен:

- организовать практику студентов в полном соответствии с положением о практике и рабочей программой практики;
- обеспечить студентов рабочими местами в соответствии с договорами и направлением подготовки и создать необходимые условия для получения ими в период прохождения практики информации о технике и технологии производства, организации производства и труда, экономике и управлении производством и т.д.;
- предоставить студентам возможность пользоваться вычислительной и оргтехникой для обработки информации и оформления отчёта;
- контролировать выполнение студентами заданий на практику и правил внутреннего распорядка;
- по окончании практики дать заключение о работе студентов с оценкой фундаментальной, общепрофессиональной и специальной подготовки, отношения к выполнению заданий и программы практики.

В зависимости от потребности предприятия и по согласованию с руководителями практики от университета студенты могут быть оформлены на временную работу на вакантные штатные должности с выполнением конкретного производственного задания и оплатой труда.

Продолжительность рабочего дня студентов 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 лет и старше - не более 40 часов (ст.42 КЗОТ РФ).

В этом случае на студентов распространяются все положения трудового законодательства и соответствующей должностной инструкции.

Во время прохождения практики студенты соблюдают и выполняют все требования, действующие на предприятии, правила внутреннего трудового распорядка. На студентов, нарушающих правила внутреннего распорядка предприятия, руководителем предприятия могут налагаться взыскания, о чём сообщается в университет.

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 выпускающей кафедры, на основе аттестации производственная практика может быть зачтена.

## 4 ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ-ПРАКТИКАНТОВ

Студенты при прохождении производственной практики обязаны:

- подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, действующим на предприятии, в учреждении, организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности, правила пожарной безопасности и промышленной санитарии;
- полностью и своевременно выполнять все задания, предусмотренные программой практики;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- работать над выполнением индивидуального задания;
- вести дневник по практике с ежедневной записью всех видов работы и подписью руководителя об их выполнении;
- на последней неделе практики написать отчет с соблюдением требований по его оформлению (см. образовательный стандарт ТУСУР);
- на последней неделе практики предоставить руководителю практики от предприятия письменный отчет о выполнении всех заданий, защитить его и получить оценку по практике и отзыв в дневнике (на отчете по практике также должны стоять оценка и подпись руководителя; оценка и подпись руководителя практики от предприятия в дневнике необходимо заверить печатью предприятия);
- защитить результаты практики на кафедре РЭТЭМ ТУСУР, получить оценку в зачетной ведомости и зачетной книжке до 15 сентября нового учебного года.

## **5 ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРАКТИКЕ И ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ**

### **5.1 Дневник по практике**

Каждый студент на практике ведет дневник, который является отчетным документом. Дневник должен содержать:

- календарный график производственной практики;
- перечень и краткую характеристику всех работ, выполненных студентом во время практики и заверенных руководителем (раздел 2, производственная работа);
- тему индивидуального задания и перечень вопросов, подлежащих разработке (раздел 3 дневника);
- деловую характеристику и оценку работы студента во время производственной практики (раздел 5 дневника).

Эти разделы дневника заполняются руководителем от предприятия и заверяются его подписями. Итоговая оценка работы студента заверяется подписью руководителя и печатью предприятия.

### **5.2. Отчет по практике**

По результатам практики каждым студентом готовится отчет на листах белой бумаги формата А4, объемом 15-24 стр.

Отчет должен содержать краткое описание организации (предприятия) или подразделения, в котором проходила практика. Это описание может касаться: структуры, сферы деятельности, организационных особенностей, характеристик производственной и экономической сфер работы, организации охраны труда и промышленной санитарии и др. (допускается представление сведений не по всем, а части согласованных с руководителями вопросов, естественно, если эти сведения не представляют коммерческой или государственной тайны). В отчете отражается проделанная студентом работа и предложения по усовершенствованию отдельных видов работ, если они возникли.

Структура и оформление отчета должна соответствовать требованиям стандарта ГУСУР 01-2013. Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- аннотацию;
- содержание;
- раздел 1 ( с разбиением по пунктам рассмотренных вопросов);
- раздел 2 ( тема индивидуального задания с разбиением по пунктам);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.



## **6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ**

Оценка по практике учитывается при назначении стипендии в следующем семестре. В этой связи крайне желательно, чтобы оценка по практике руководителем от ТУСУР (от кафедры РЭТЭМ) была проставлена не позднее недели после окончания срока практики. Этот срок устанавливается для сдачи зачетной ведомости по практике руководителем практики от ТУСУР. Далее (у опоздавших со сдачей зачета студентов) руководитель практики от вуза может принять отчет только по индивидуальному разрешению деканата РКФ.

При сдаче зачета по практике студент представляет руководителю практики от ТУСУР заполненный дневник (с подписями, оценкой и характеристикой руководителя от предприятия, печатью организации-места практики) и отчет по практике (с оценкой и подписью руководителя практики от предприятия). Оценка производится с учетом отзыва руководителя от предприятия и качества представленного отчета. Оценку руководитель от университета проставляет на титульном листе отчета.

## **СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИХ ПРОХОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016)
2. Федеральный закон от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», уровень магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1405.
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 года № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».
5. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Приказ ректора от 03.12.2013 г. №14103.
6. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. – 22 с.
7. Положение о предприятиях-базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. – 13 с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение А (справочное)

Таблица Б.1 Содержание практики

№	Содержание практики
1 семестр	Обзор литературы. Проведение патентных исследований. Разработка эскизной КД макетных образцов составной части (составных частей) изделия. Изготовление макетных образцов составной части (составных частей). Разработка ПМ испытаний макетных образцов составной части (составных частей). Протоколы и акт испытаний. Уточнение пунктов технического задания.
2 семестр	Разработка эскизной КД макетного образца (макетных образцов) изделия. Изготовление макетного образца (макетных образцов) изделия. Разработка ПМ испытаний макетного образца (макетных образцов) изделия. Протоколы и акт испытаний. Подготовка отчета по патентным исследованиям в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96. Подготовка публикации и доклада на научно-техническую конференцию. Подготовка (участие в подготовке) заявки на изобретение.
3 семестр	Разработка эскизной КД экспериментального образца (экспериментальных образцов) изделия. Изготовление экспериментального образца (экспериментальных образцов) изделия. Разработка ПМ испытаний экспериментального образца (экспериментальных образцов) изделия. Протоколы и акт испытаний.
4 семестр	Разработка (участие в разработке) РКД и РТД опытного образца (опытных образцов) изделия. Изготовление опытного образца (опытных образцов) изделия. Разработка ПМ предварительных испытаний опытного образца (опытных образцов) изделия. Протоколы и акт испытаний. Подготовка отчет по практике в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Защита отчета по практике.

**КАРТА КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ СТУДЕНТА**  
**ГР. \_\_\_\_\_**

Фамилия Имя Отчество; место практики

**Руководитель от ТУСУР**

Фамилия Имя Отчество

**Руководитель от предприятия**

Фамилия Имя Отчество

Должность, место работы, телефон, подробный адрес

	Контроль	Дата план/факт, тема, оценка, замечания
	Прибытие на практику	1 неделя / ___ ___ г.
	Утверждение инд. задания по практике (тема)	1 неделя / ___ ___ г.
	Даты промежуточного контроля и замечания руководителя практики от ТУСУР (каф РЭТЭМ)	1 неделя / ___ ___ г.
		2 неделя / ___ ___ г.
		3 неделя / ___ ___ г.
		4 неделя / ___ ___ г.
		4 неделя / ___ ___ г.
		5 неделя / ___ ___ г.
	Защита отчета по практике на каф. РЭТЭМ	5 неделя / ___ ___ г.
	Оценка по практике	
	Замечания зав. кафедрой РЭТЭМ	