

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)

А. В. Топор, С. Г. Михальченко, В. Л. Савчук

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА. ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

**Методические указания
для студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника
и наноэлектроника» (уровень бакалавриата), профиль
«Промышленная электроника», обучающихся с применением
дистанционных образовательных технологий**

Томск 2019

Корректор: А. Н. Миронова

Топор А. В. и др.

Производственная практика. Преддипломная практика : методические указания для студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата), профиль «Промышленная электроника», обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. В. Топор, С. Г. Михальченко, В. Л. Савчук. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2019. – 57 с.

© Топор А. В., Михальченко С. Г.,
Савчук В. Л., 2019
© Оформление. ФДО, ТУСУР, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Общие положения	6
1.1 Цели и задачи преддипломной практики	8
1.2 Связь темы преддипломной практики с темой ВКР.....	11
2 Организация и порядок прохождения практики.....	14
2.1 Требования к результатам практики	14
2.2 Порядок прохождения практики	16
3 Содержание практики	24
3.1 Требования к уровню подготовки материала ВКР на этапе преддипломной практики.....	26
3.2 Этапы преддипломной практики.....	28
4 Формы отчетности по преддипломной практике	33
4.1 Дневник студента по практике	34
4.2 Оформление отчета.....	38
5 Подведение итогов практики	40
6 Требования по проведению практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	42
Литература	43
Приложение 1 Пример оформления договора на практику.....	45
Приложение 2 Памятка руководителю практики от профильной организации	48
Приложение 3 Примерные темы заданий на ВКР	49
Приложение 4 Образец заполнения разделов дневника	52

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны на основании и с учетом следующих документов:

1) Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2) Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (регистрационный № 47415);

3) Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 (регистрационный № 40168);

4) Положения об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе (утверждено приказом ректора ТУСУР 18.01.2019 № 13);

5) ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата).

Указания предназначены для студентов ФДО, обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата), профиль «Промышленная электроника», для методического обеспечения процедуры организации и прохождения производственной практики.

В данных методических указаниях:

– рассмотрен процесс организации, руководства и прохождения преддипломной практики для данного направления подготовки;

– представлена информация для обучающихся и руководителей практики о требованиях к составлению общего и индивидуального заданий на практику, представление отчета по практике на выпускающую (профилирующую) кафедру.

В приложениях даны образцы заполнения необходимых документов, относящихся к организации и прохождению преддипломной практики, составлению отчета по результатам практики, а также процессу выполнения и оформления материалов ВКР.

Производственная практика для направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата), профиль «Промышленная электроника», включает три типа практик:

- научно-исследовательскую работу;
- практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- преддипломную практику.

Производственная практика является одним из важных этапов получения профессиональных знаний, умений и компетенций, а также подготовительной стадией к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР). Завершающим этапом обучения по программе бакалавриата является выполнение и защита ВКР.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: стационарная (проводимая в ТУСУР либо в организации, расположенной на территории г. Томска) или выездная (проводимая в организации, расположенной вне территории г. Томска).

Форма проведения практики: дискретно по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого типа практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе конкретной профильной организации по месту работы/жительства.

За время прохождения преддипломной практики (далее – практика) студент должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы (ВКР) и обосновать целесообразность её разработки.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах. Для студентов, обучающихся по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата) с применением дистанционных образовательных технологий, преддипломная практика проводится на 5-м курсе в 10-м семестре. Общая трудоемкость данной практики составляет 216 часов (6 З.Е.), продолжительность практики – 4 недели.

Место практики в структуре образовательной программы. Преддипломная практика, согласно Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата), профиль «Промышленная электроника», относится к блоку 2 «Практики» ФГОС ВО и является обязательным этапом обучения.

Практика проводится в соответствии с утвержденным *рабочим учебным планом* и *календарным учебным графиком*. Практике предшествует изучение следующих общеобразовательных и обязательных разделов и дисциплин: «Математическое моделирование и программирование» (Б1.В.ОД.3), «Методы анализа и расчета электронных схем» (Б1.В.ОД.10), «Энергетическая электроника» (Б1.В.ОД.4), «Операционные системы» (Б1.В.ОД.11), «Электронные промышленные устройства» (Б1.В.ОД.15).

Практические навыки и умения, полученные при прохождении преддипломной практики, необходимы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (Б3.Д.1).

Проведение практики для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий организуется, как правило, по месту жительства / работы обучающегося, если его деятельность в этой организации соответствует направлению подготовки и профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО.

Выбор организации должен быть согласован с руководителем практики от университета. В ином случае студент самостоятельно находит место прохождения практики по месту жительства и согласовывает его с заведующим профилирующей кафедры и руководителем практики от кафедры либо может пройти практику на профилирующей (выпускающей) кафедре или предприятиях, являющихся базами практик университета.

Место прохождения учебной практики: практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Студент может пройти практику на профилирующей (выпускающей) кафедре или предприятиях, являющихся базами практик университета.

Базы практик университета:

- научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» (г. Томск);
- Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов (г. Томск);
- Научно-производственный центр «Полюс» (г. Томск);
- Научно-исследовательский институт автоматики и электромеханики при ТУСУР (г. Томск).

1.1 Цели и задачи преддипломной практики

Виды профессиональной деятельности, на которые ориентирована практика: *научно-исследовательская и проектно-конструкторская.*

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование;
- математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование;
- технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.

Обучающийся, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, должен быть готов решать следующие задачи:

в научно-исследовательской деятельности:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

в проектно-конструкторской деятельности:

- проведение технико-экономического обоснования проектов;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Целями преддипломной практики являются:

- приобретение студентами опыта в решении реальной инженерной задачи;
- приобретение навыков сбора, обработки и систематизации научно-технической информации по теме, планируемой выпускной квалификационной работы;
- приобретение навыков выбора методики и средств решения сформулированных задач;
- приобретение навыков проектирования электронных устройств, систем и комплексов с учетом заданных требований;
- приобретение навыков разработки программ экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- приобретение навыков разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

Преддипломная практика является обязательным этапом, предшествующим подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики бакалавров:

- совместно с руководителем практики от предприятия выбрать тему выпускной квалификационной работы и составить техническое задание на ее выполнение;
- самостоятельно осуществить сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации по планируемой теме выпускной квалификационной работы, выбрать существующие аналоги;
- изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;
- составить математическую модель объекта или процесса с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств, включая стандартные пакеты прикладных программ;

- сформулировать в окончательном виде тему выпускной квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки;
- составить отчет о преддипломной практике.

Объектами производственной деятельности обучающегося по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (уровень бакалавриата) являются:

- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;
- технологические процессы производства;
- диагностическое и технологическое оборудование;
- математические модели, алгоритмы решения типовых задач;
- современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

Виды отчетности о прохождении практики. По окончании практики студентом составляется *отчет* и *заполняется дневник практики*. Отчет оформляется в соответствии со стандартом ОС ТУСУР 01–2013 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления» [6].

1.2 Связь темы преддипломной практики с темой ВКР

Производственная практика состоит из трех частей (рис. 1.1):

- производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР);
- производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ПпоППУиОПД);
- производственная практика: преддипломная практика.

Предпочтительно, чтобы все три типа производственной практики студентов ФДО были ориентированы на единую тему ВКР и подразумевали последовательное поступательное выполнение фрагментов ВКР, которые на этапе дипломирования оформятся в единый материал.



Рис. 1.1 – Структура производственной практики

Приложение 3 содержит предлагаемые темы ВКР (тема ВКР должна отражать объект исследований), а темы индивидуальных заданий для практики НИР, ПпоППУиОПД и преддипломной практики студент самостоятельно формулирует и согласовывает с руководителями практики как некоторые фрагменты общей деятельности по подготовке ВКР.

Например, если тема ВКР сформулирована как «Микропроцессорная система управления установкой пожаротушения и оповещения людей о пожаре», то тема индивидуального задания по преддипломной практике должна быть посвящена дальнейшим этапам работы над той же самой

ВКР, например: «*Разработка программного обеспечения микропроцессора системы управления установкой пожаротушения и оповещения людей о пожаре*», или «*Расчет схемы электрической принципиальной микропроцессорной системы управления установкой пожаротушения и оповещения людей о пожаре*», или «*Имитационное моделирование системы управления установкой пожаротушения и оповещения людей о пожаре в среде Simulink*» и т. п.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

2.1 Требования к результатам практики

Производственная практика: преддипломная практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, деятельность которых соответствует направлению подготовки и видам профессиональной деятельности, указанным в ОПОП на основе договоров, заключаемых между вузом и профильной организацией (предприятием), а также в базовых профильных организациях (предприятиях) и лабораториях вуза.

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен обладать следующими

профессиональными компетенциями:

- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);

- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (ПК-2);

- готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3);

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов (ПК-4);

- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-6);

- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7);

профессиональными специальными компетенциями

- способностью проводить анализ, оценку научно-технической информации, патентные исследования и защиту объектов интеллектуальной собственности (ПСК-1).

В результате прохождения практики студент должен

знать:

- элементную базу электронной техники, основные виды используемых материалов, компонентов и приборов, их функциональные возможности и особенности эксплуатации;

- основные схемотехнические решения при разработке электронных схем;

- типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач электроники и нанoeлектроники;

- основные виды нормативно-технической документации в области разработки, стандартизации и сертификации изделий электронной техники;

- общие правила и методы наладки, настройки и эксплуатации электронной аппаратуры и оборудования;

уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения;

- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего физико-математического аппарата;

владеть:

- навыками сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области электроники и микроэлектроники;

- навыками расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием;

- навыками анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

2.2 Порядок прохождения практики

Преддипломная практика направлена на подготовку и сбор материалов для выпускной квалификационной работы.

Порядок прохождения практики

К практике допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план обучения соответствующего этапа.

Ответственность за организацию и проведение практики несет руководство выпускающей (профилирующей) кафедры в лице заведующего кафедрой.

Заведующий выпускающей кафедрой при помощи руководителя практики (лица, ответственного за проведение практики от кафедры):

- организует и контролирует проведение практик;
- контролирует своевременное оформление кафедрами проектов приказов на практику обучающихся и назначение руководителей практик;
- обеспечивает своевременный выход обучающихся на практику;

- обеспечивает заключение договоров с профильными организациями на проведение практик обучающихся;
- обеспечивает разработку рабочих программ практик в соответствии с требованиями ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программы направления подготовки;
- контролирует прохождение практики обучающимися через руководителя практики.

Заведующий кафедрой назначает руководителя практики от университета (кафедры) и согласовывает кандидатуру руководителя по практике от профильной организации, при условии, что студент проходит учебную практику на профильном предприятии (организации).

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра. Кафедра несет ответственность за разработку программы практики и качество ее проведения.

Руководитель практики от университета (кафедры) осуществляет организационное и методическое руководство практикой студента, а также контроль за ее проведением.

Руководитель практики от университета (кафедры):

- согласовывает место прохождения практики;
- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает рабочие программы практики и учебно-методические материалы в соответствии с требованиями ФГОС ВО и основной образовательной программы направления подготовки;
- проводит организационные мероприятия с обучающимися перед началом практики: согласовывает со студентом место прохождения практики;
- составляет проект приказа о направлении обучающихся на практику;
- оформляет направления на практику обучающихся (при необходимости) для прохождения практики в профильных организациях;

- организует оформление справок о форме допуска на режимные предприятия;
- помогает сформулировать индивидуальное задание каждому обучающемуся на период практики;
- обеспечивает высокое качество прохождения практики обучающимися в соответствии с рабочей программой;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- при прохождении практики проводит онлайн-консультации для обучающихся, в том числе в электронной информационно-образовательной среде ТУСУРа;
- контролирует выполнение условий договора с профильной организацией о создании нормальных и безопасных условий труда и быта;
- контролирует выполнение обучающимися правил внутреннего распорядка организации;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися;
- анализирует итоги практик и отчитывается на заседании кафедры.

Ответственность за организацию практики в организации возлагается на руководителя профильной организации в соответствии с договором.

Руководитель профильной организации (учреждения):

- предоставляет рабочие места обучающимся;
- определяет *руководителя практики от профильной организации* из числа наиболее опытных специалистов;
- письменным распоряжением закрепляет студентов за конкретными работниками организации;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- по итогам прохождения практики заверяет своей подписью и гербовой печатью (или печатью организации) необходимые документы.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ТУСУРа и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Руководитель практики от профильной организации обязан:

- предоставить места для практики обучающихся университета в соответствии с календарным планом;

- организовывать проведение практики обучающихся в соответствии с Положением об организации практики для обучающихся в ТУСУРе и рабочей программой практики;

- обеспечить безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- организовать прохождение инструктажа обучающимися по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;

- создать необходимые условия для выполнения обучающимися программы практики и выполнения индивидуального задания;

- оказывать помощь в подборе материалов для выполнения индивидуального задания, систематизации и анализе исходной информации в профильной организации для выполнения преддипломной практики и подготовки и выполнения ВКР;

- обеспечить студента необходимыми консультациями по всем вопросам, входящим в задание по практике и ВКР, с привлечением специалистов профильной организации;

- обеспечивать возможность использования обучающимися имеющейся в организации литературы и технической документации;

- оказывать помощь в подборе материалов для выполнения индивидуального задания;

- обеспечивать контроль соблюдения обучающимися правил внутреннего распорядка и производственной дисциплины;
- проверять и визировать записи в дневнике обучающегося;
- дать заключение о работе обучающегося в период практики, обеспечить заполнение соответствующих разделов дневника, проверить отчет по практике и оценить прохождение практики (см. приложение 2).

Обязанности обучающегося

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях для студентов в возрасте от 16 до 18 лет составляет не более 36 часов неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

В период прохождения практики в качестве практикантов на рабочих местах на студентов распространяются правила охраны труда и внутреннего трудового распорядка, действующие в организации.

При прохождении практики **в профильной организации** обучающемуся необходимо за 10 рабочих дней до начала практики выслать на кафедру или разместить в электронном курсе *электронную копию договора* по практике, подписанную руководителем организации и заверенную синей печатью (если НИР, ПпоППУиОПД и преддипломную практику студент проходит на одном и том же предприятии, то допускается заключение одного договора на все три части производственной практики с указанием сроков каждой или трех договоров – на каждую практику в отдельности).

В договоре должны быть указаны фамилия, имя, отчество руководителя организации и реквизиты организации, являющейся местом практики.

Договор заключается при условии, что обучающийся проходит практику в профильной организации:

- на первой странице договора указываются кафедра, должность, звание, Ф. И.О. зав. кафедрой (данные с сайта ТУСУР);

- на второй странице договора указывается срок действия договора согласно приказу на практику и наименование профильной организации в соответствии с учредительными документами (по ЕГРЮЛ), ФИО руководителя, подпись, печать);

- на третьей странице заполняется календарный график прохождения практики.

При прохождении практики *на кафедре университета* обучающемуся необходимо за 10 рабочих дней до начала практики выслать на кафедру или разместить в электронном курсе *электронную копию заявления* по практике.

Бланк договора и заявления на практику прикреплены в электронном курсе.

Изменение места прохождения практики после предъявления договора или заявления не допускается. На основании указанных сведений формируется приказ о прохождении практики.

Если в указанное время договор о прохождении практики с предполагаемым предприятием не подготовлен и не выслан на кафедру, то руководитель практики от университета (кафедры) назначает студенту место прохождения практики принудительно, ориентируясь на возможности выпускающей кафедры и предприятий – баз практики.

Обучающемуся перед началом практики необходимо:

- получить у руководителя практики от университета задание на практику, учебно-методические материалы и направление на практику (при необходимости);

- явиться к руководителю практики от профильной организации, имея при себе рабочую программу практики, задание на практику, дневник, и получить указания о конкретном месте практики;

- пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда;

- регулярно вести дневник и предъявлять его руководителю практики от профильной организации для проверки и визирования;
- выполнить программу практики и индивидуальное задание.

По завершении практики обучающийся должен:

- *за три календарных дня* до окончания практики подготовить отчет по практике и предъявить руководителю практики от профильной организации для проверки;
- в течение *пяти рабочих дней* после окончания практики предоставить на кафедру отчет по практике и заполненный дневник с необходимыми подписями и печатями. Проверенный руководителем практики от университета вариант отчета по практике и заполненный дневник размещаются студентом в электронном курсе.

Студенты, обучающиеся с применением дистанционных образовательных технологий, имеют право не приезжать в назначенное время к защите практики, но должны выслать на кафедру для проверки и после проверки разместить в электронном курсе в установленные сроки отчетные документы: отчет по практике и дневник в электронном виде и электронные копии подписанных документов (титульный лист отчета, дневник по производственной практике, лист индивидуального задания).

Для уменьшения размера pdf-файлов можно воспользоваться онлайн-сервисами, например, <https://pdf.io/ru/compress/>.

Все документы должны содержать подписи руководителя от предприятия, заверенные синей печатью предприятия.

Бумажные экземпляры отчета, дневника, договора или заявления отправляются студентам почтовым отправлением на адрес кафедры или предоставляются студентом руководителю практики от университета после приезда в университет.

Все спорные моменты по практикам решаются студентом совместно с непосредственным руководителем практики от профильной организации и руководителем практики от университета (кафедры).

После окончания преддипломной практики необходимо утвердить с руководителем от кафедры *тему ВКР* и, при необходимости, скорректировать *техническое задание (ТЗ)* на ВКР (приложение 3).

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Конкретные сроки начала и окончания преддипломной практики определяются согласно *рабочему учебному плану* направления подготовки и утверждаются приказом по университету.

Рецензирование и оценивание отчета по преддипломной практике проводится в форме зачёта с оценкой. Основные виды деятельности, виды работ и формы контроля представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Этапы практики и формы контроля

Этапы практики НИР	Трудо- емкость	Форма контроля
1 Подготовительный этап 1.1 Ознакомление с программой и учебно-методическим обеспечением практики. Ознакомление с деятельностью организации (предприятия) – получение (корректировка) рабочей программы практики; – получение и изучение учебно-методического обеспечения практики; – прохождение инструктажа по ТБ и ОТ, ПБ в организации (на предприятии); – ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации (предприятия); – ознакомление со структурой организации (предприятия); – ознакомление с основными видами деятельности подразделений организации (предприятия)	24	Инструктаж по ТБ и ОТ, ПБ, отчет по практике
2 Основной этап 2.1 Производственный этап – выдача производственного задания с учетом темы ВКР, направления подготовки и специфики организации (предприятия); – ознакомление с основными видами нормативно-технической информации, применяемыми в организации (предприятии) в области разработки, стандартизации и сертификации изделий электронной техники; – изучение базы применяемой электронной техники, инструкций по ее эксплуатации; – изучение общих правил и методов наладки, настройки и эксплуатации электронной аппаратуры и оборудования;	80	Контроль соблюдения календарно-тематического плана практики; контроль заполнения дневника практики; подготовка отчета по практике

Окончание табл. 3.1

Этапы практики НИР	Трудо- емкость	Форма контроля
– ознакомление с основными видами компонентов и приборов электронной техники, применяемых в организации (на предприятии); – изучение методов обработки данных с помощью современных инструментальных средств, применяемых на предприятии; – овладение умениями и навыками расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием. 2.2 Исследование и проектирование электронных схем, устройств с использованием средств автоматизации – ознакомление с методами разработки проектных решений для выбранной задачи, выработка структуры создаваемого объекта, с приведением ее в отчете; – проработка проектных решений для выбранной задачи; – овладение умениями и навыками применения современных средств выполнения и редактирования чертежей, документации и подготовки конструкторско-технологической документации, применение этих средств при оформлении отчета. – проведение проектирования и моделирования электронных приборов, схем и устройств различного назначения в соответствии с техническим заданием на ВКР; – осуществление контроля соответствия разрабатываемого устройства и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; – имитационное моделирование разработанного устройства в программной среде	88	
3 Завершающий этап 3.1 Подведение итогов и оформление материалов практики – согласование с руководителем практики материалов отчета, оформление отчета о практике, получение отзыва и оценки; – заполнение и подписание на предприятии дневника практики; – предоставление материалов руководителю практики от кафедры для проверки и рецензирования; – согласование и утверждение темы ВКР и ТЗ на ВКР	24	Оценка за практику
Итого	216	

3.1 Требования к уровню подготовки материала ВКР на этапе преддипломной практики

Преддипломная практика является заключительным этапом сбора и обработки материала для выполнения ВКР, предназначенным для более глубокой проработки темы ВКР, выбранной и проработанной на предыдущих этапах производственной практики – НИР и практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

На данном этапе производственной практики традиционно *разрабатывается структурная схема* предполагаемого устройства (системы, комплекса, программного продукта), анализируется организация связей между структурными блоками (узлами, компонентами, подпрограммами) и их взаимное функционирование; производится имитационное моделирование разработанного устройства с помощью программного обеспечения.

Основываясь на результатах информационного и патентного поиска, который проводился на этапе НИР; выбора наиболее подходящей для выполнения темы ВКР *структуры силовой части устройства* (системы), описания принципов её функционирования, *обоснования* сделанного выбора на этапе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, производится разработка принципиальной схемы, расчет параметров элементов разработанной схемы, разработка способов реализации каналов передачи данных и другие виды заключительных работ.

На этапе преддипломной практики производится *окончательный (оценочный) расчет* основных узлов разрабатываемого устройства, согласовываются вносимые изменения с руководителями практики от предприятия и от университета.

Производится окончательный (оценочный) *расчет диапазона и точности контрольно-измерительных приборов (КИП)* разрабатываемого устройства – датчиков, измерителей, сенсоров.

Указывается оценка разрядности и быстродействия аналогово-цифровых преобразователей (если они используются). Обрабатываются и выбираются описанные на предыдущей практике *принципы измерения* – способы преобразования измеряемой физической величины в электрический сигнал, с целью убедиться, что измерения в заданном диапазоне и с заданной точностью могут быть реализованы. В случае если требования ТЗ принципиально не могут быть выполнены, в ТЗ на ВКР вносится изменение.

Определяются и анализируются *каналы передачи информации* (связи, управления, контроля) между узлами. Проводится выбор *интерфейсов* связи для каналов передачи данных или прорабатываются собственные интерфейсы – их методы реализации, электрофизические свойства и технические решения. Анализируются *протоколы взаимодействия блоков* разрабатываемого устройства (системы, комплекса, программного продукта), логические способы взаимодействия блоков, форматы передаваемых данных, их алгоритмическая реализация, форматы пакетов и т. п.

Для проектируемого программного (или программно-аппаратного) комплекса разрабатываются *дерево вызова процедур и диаграмма состояний программного продукта*, описывающие последовательность и условия переходов между подпрограммами и их взаимосвязь.

С целью предотвращения аварий и тупиковых состояний системы на данном этапе выполнения ВКР разрабатываются и фиксируются в отчете по практике требуемые *защиты и блокировки*.

В некоторых случаях, с учетом специфики организации (предприятия), возможны организация и моделирование исследуемого устройства (системы, комплекса, программного продукта в программной среде).

На этапе преддипломной практики выполняется более глубокая проработка темы ВКР¹, а объединение результатов всех трех практик в еди-

¹Сроки всех практик и дипломирования содержатся в утвержденном *рабочем учебном плане и календарном учебном графике*, которые должны быть сформированы и представлены студенту заранее.

ный проект, оформление пояснительной записки по ВКР, чертежей и презентации доклада как правило производятся на этапе *защиты выпускной квалификационной работы, включающем подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (дипломирование)*.

В соответствии с приказом Минобрнауки России № 636 от 29.06.2015 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем *за 6 месяцев* до даты начала государственной итоговой аттестации.

Закрепление темы и руководителя ВКР за студентом проводится не позднее 30 календарных дней до начала работы государственной итоговой аттестации (ГИА) в виде приказа по университету. Тема ВКР формулируется и согласовывается с руководителем практики от университета (кафедры) на основании подготовленного ТЗ на ВКР.

3.2 Этапы преддипломной практики

Преддипломная практика проходит в три этапа: подготовительный, основной, завершающий.

На подготовительном этапе студент:

– получает от руководителя практики от кафедры материалы учебно-методического обеспечения практики и согласовывает индивидуальное задание на практику. Руководитель практики от предприятия совместно с обучающимся составляет план прохождения практики с учетом целей, задач, рекомендаций программы практики, профиля и технической оснащенности предприятия (организации), на котором проходит практика;

- знакомится с организацией безопасных условий труда на предприятии (организации), техникой безопасности, требованиями по соблюдению условий пожарной безопасности. Проводится инструктаж по технике безопасности (ТБ) и охране труда (ОТ): общий и на каждом рабочем месте. Обучающийся должен усвоить полученный материал и расписаться в соответствующем журнале (протоколе, ведомости);

- изучает правила внутреннего трудового распорядка (ПВТР) организации (предприятия);

- проводит анализ организационной структуры управления предприятием и его подразделениями, изучает миссию (цели и задачи) и делает анализ функций отдельных подразделений в сфере управления и в организационно-производственном процессе;

- изучает производственную структуру организации, знакомится с работой подразделения, являющегося объектом практики, его профилем (специализацией), изучает ассортимент продукции и (или) услуг, внешних и внутренних потребителей продукции и услуг.

Формами контроля выполненных работ на данном этапе являются: оформление бланка задания по учебной практике, согласование календарного плана работ, собеседование с руководителем.

Во время прохождения основного этапа студент-практикант:

- анализирует работу отдела автоматизированных систем управления (отладка или эксплуатация программных продуктов по организации контроля узлов и деталей на предприятии, их хранение на складе);

- анализирует применение программных продуктов по поддержанию и сопровождению бухгалтерского учета на предприятии (отдел АСУ или планово-экономический);

- анализирует метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники;

- принимает участие в производственной деятельности на рабочем месте (цех, лаборатория, производственный участок), осуществляет комплексный анализ деятельности лаборатории/подразделения с выделением решаемых задач, проводит их описание;

- знакомится с технологическими процессами изготовления электронного блока (если такое производство имеет место на предприятии), сервисным обслуживанием устройств промышленной электроники (плановый техосмотр оборудования и его ремонт, проводимый подразделениями КИПа);

- анализирует работу электронных, программных, управляющих и контролирующих устройств, обеспечивающих выполнение технологического процесса (электроприводы постоянного и переменного тока, преобразователи частоты, источники постоянного и переменного тока, источники постоянного и переменного напряжения, различные системы автоматизированного контроля, управления и сбора информации на предприятии);

- использует применяемые в организации (предприятии) методы сбора и анализа исходных данных при проектировании приборов, схем и устройств, а также правила и методы наладки, настройки и эксплуатации электронного оборудования предприятия (организации) в разработке исследуемой модели (устройства);

- овладевает навыками расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения с применением программного обеспечения и использованием средств автоматизации проектирования в соответствии с индивидуальным заданием и темой ВКР.

Формами контроля выполненных работ на данном этапе являются проверка календарного плана работ, проверка дневника по практике, проверка промежуточных отчетов.

На заключительном этапе студент:

– анализирует и систематизирует результаты исследования и оформляет отчет по практике. Для достижения этой цели составляется отчет, в котором обобщается полученная информация, формулируются полученные результаты, закрепленные и приобретенные знания, навыки и умения представляются в соответствующей форме [6];

– заполняет и подписывает у руководства предприятия дневник практики и получает отзыв (раздел 5 дневника) и оценку;

– готовит отчетные документы (отчет и дневник практики) для защиты (рецензирования) отчета;

– с учетом результатов проделанной работы обучающийся совместно с руководителями практики от предприятия и кафедры формулирует или уточняет ранее сформулированную тему выпускной квалификационной работы и корректирует ТЗ на ВКР.

Формами контроля выполненных работ на данном этапе являются: собеседование с руководителем практики, проверка календарного плана работ, проверка дневника по практике, оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета.

Перечень примерных индивидуальных заданий по преддипломной практике

1. Разработка программного обеспечения микропроцессора системы управления установкой пожаротушения и оповещения людей о пожаре.

2. Расчет схемы электрической принципиальной микропроцессорной системы терминала контроля технологических сигналов.

3. Имитационное моделирование системы промышленного микропроцессорного теплосчётчика в среде Simulink.

4. Разработка программного обеспечения системы гарантированного электропитания охранно-пожарной сигнализации.

5. Расчет схемы источника гарантированного питания мобильных устройств на базе одноплатных микрокомпьютеров.

6. Имитационное моделирование системы управления вентильным двигателем в среде Simulink.

4 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Отчетными документами студента по прохождению преддипломной практики являются *отчет* и *дневник*, *ТЗ на ВКР* (в случае внесения *корректировок*). Техническое задание на ВКР является документом, увязывающим темы индивидуальных заданий всех типов производственных практик с темой ВКР.

Для оформления отчета обучающемуся выделяется два-три календарных дня в конце практики. Студент сдает отчет по практике на проверку руководителю от предприятия. Руководитель практики от предприятия проверяет отчет, при необходимости задает вопросы студенту; получив ответы, выставляет оценку проделанной работы и выставляет в дневнике оценку за практику и составляет отзыв (в разделе 5 дневника), утверждает оценку и отзыв своей подписью и печатью организации.

После получения оценки от руководителя практики от профильной организации студент в *течение пяти рабочих дней* отправляет по электронной почте руководителю практики от университета (кафедры).

Обучающийся по окончании преддипломной практики должен предоставить руководителю от университета на кафедру следующие отчетные документы:

- заполненный дневник практики (приложение 4), подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью предприятия;
- отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных программой практики задач, включающий фрагмент проработки темы ВКР;
- согласованное ТЗ на выпускную квалификационную работу, включающее тему ВКР. Пример ТЗ на ВКР содержится в [5].

Проверенный руководителем практики от университета вариант отчета по практике и заполненный дневник с электронными копиями листов, на которых проставлены печати и подписи, размещаются студентом в электронном курсе. Максимальный размер файла с отчетом по практике – 10 Мб, для уменьшения размера pdf-файлов можно воспользоваться, онлайн-сервисами, например: <https://pdf.io/ru/compress>.

Оригиналы документов (отчет, дневник, договор или заявление по практике) студент высылает почтовым отправлением или предоставляет по приезду в университет.

4.1 Дневник студента по практике

Основным рабочим документом, характеризующим текущее выполнение студентом программы практик, является *дневник*. В дневнике фиксируются все виды работ по индивидуальному заданию и оценивается работа обучающегося во время прохождения практики руководителем практики от профильной организации и руководителем практики от университета (кафедры).

Форма дневника по практике размещена в личном кабинете студента.

Порядок заполнения дневника

На титульном листе указывается вид и тип практики:

Дневник

по производственной практике: преддипломной практике

На оборотной стороне титульного листа дневника указана инструкция по заполнению дневника, студент ставит подпись и дату, когда он с данной инструкцией ознакомился (дата ознакомления должна соответствовать дате начала практики, согласно приказу).

В разделе 1 «Общие сведения» указываются личные данные студента, факультет, курс обучения, номер группы, место прохождения и сроки прохождения практики.

В разделе 1 указываются личные данные студента, сроки прохождения² и место прохождения³ практики.

В таблице «График прохождения практики» указывается, в каком отделе, структурном подразделении в течение какого времени занимался студент. В столбец «Подразделение, рабочее место» могут быть вписаны такие фразы: «Отдел (наименование)», «Библиотека, подготовка отчета». В столбце «Недели» ставится знак «×» на пересечении недели и работы, соответствующих друг другу. В конце раздела ставятся подписи руководителей практики от университета и профильной организации.

Раздел 2 «Индивидуальная работа». В пункте «а» отражается выданное студенту индивидуальное задание на практику, которое должно соответствовать теме практики, в пункте «б» отражается цель практики, в пункте «в» кратко характеризуется работа студента по выполнению задания, перечисляются задачи из введения, указанные в отчете по практике:

- какая работа была произведена по сбору материалов к практике;
- какие этапы проектирования были проведены, какие модели построены и т. п.

В разделе 3 «Содержание работ практики» указывается краткое содержание работы студента в течение практики в соответствии с графиком прохождения практики. Рекомендуется в первый день практики составить план прохождения практики совместно с руководителем практики от профильной организации и работать согласно утвержденному плану. Записи в разделе производятся с периодичностью смены вида деятельности, но не реже двух

² Сроки прохождения всех практик и дипломирования содержатся в утвержденном *рабочем учебном плане и календарном учебном графике*.

³ Место прохождения практики согласуется заранее (за 10 дней до начала) и оформляется в виде договора между ТУСУРом и предприятием (организацией).

раз в неделю. В столбце «Подпись руководителя» ставится подпись руководителя практики от профильной организации. Сроки практики должны быть полностью отражены в данном разделе.

Раздел 4 «Отметка о прохождении инструктажа по охране труда и пожарной безопасности» заполняется работником организации, ответственным за проведение инструктажа в организации (подразделении) и проводившего инструктаж обучающемуся перед началом практики. В конце раздела ставится подпись данного работника.

Раздел 5 «Оценка работы обучающегося» заполняется руководителем практики от профильной организации, заверяется подписью и печатью организации.

Пункт «а» является обязательным к заполнению. Здесь дается заключение о работе обучающегося в период практики, характеризуются приобретенные технические навыки, личная активность, дисциплина. Отмечается участие обучающегося в производственных мероприятиях, оценивается уровень, оперативность и качество выполнения им задания по практике, отношение к выполнению программы практики.

В пункте «б» приводятся поощрения и взыскания, полученные студентом во время практики с указанием номера и даты приказа. Раздел «б» может быть незаполненным, если ни поощрений, ни взысканий студент не получал.

В конце раздела 5 ставится оценка за практику («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и подпись руководителя практики от профильной организации, заверенная синей печатью предприятия.

Раздел 6 «Заключение руководителя практики от университета» заполняется руководителем практики от университета (кафедры). Заключение должно содержать оценку своевременности, полноты и качества содержательной стороны отчета, уровень освоения профессиональных

компетенций. В конце раздела проставляется итоговая оценка за практику и подпись руководителя практики от университета.

Руководитель практики от университета на основании оценки руководителя практики от организации и проверки (рецензирования) отчета по практике выставляет итоговую оценку за практику.

Требования к оформлению дневника:

- дневник распечатывается как брошюра (в формате А5) и скрепляется/сшивается как отдельный документ;
- все разделы дневника обязательны для заполнения;
- раздел 3 «Содержание работ практики» должен охватывать все дни практики за исключением выходных дней (разрешается заполнять раздел 3 «Содержание работ практики» по периодам, например:

Дата	Подразделение, рабочее место	Краткое содержание проделанной работы	Подпись руководителя практики от профильной организации
28.02.2019	Отдел кадров	Ознакомление с нормативными и локальными документами учреждения	
01.03.2019	Отдел по ОИ и ТБ	Прохождение инструктажа по ОТ и ТБ	
С 02.03.2019 по 04.03.2019 ⁴	Администрация	Ознакомление с организационной структурой предприятия, ПВТР организации	

- если обучающийся проходит практику в организации, то соответствующие разделы дневника должны быть подписаны руководителем практики от профильной организации и заверены синей печатью;

⁴ Если последний день практики приходится на выходной день (воскресенье), в раздел 3 «Содержание работ практики» данный день не вносится и содержание проделанной работы не фиксируется.

– если прохождение практики предусмотрено на кафедре университета, соответствующие разделы дневника заполняются руководителем практики от университета (кафедры) и заверяются печатью кафедры университета.

4.2 Оформление отчета

В отчете отражаются все виды деятельности, осуществленные за время прохождения преддипломной практики, приводится их краткий анализ; излагаются задания на практику и отмечается степень их реализации. Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (выводы на основе теоретического анализа, практические результаты).

Общий объем отчета должен составлять не более 20–25 страниц. Отдельные таблицы, рисунки и т. п. могут быть вынесены в приложения и не засчитываются в общий объем отчета.

В ходе выполнения заданий практики необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций по ранее изученным дисциплинам, рекомендованные учебники, интернет-источники, консультироваться с руководителем.

Отчет необходимо оформить в соответствии с образовательным стандартом университета ОС ТУСУР 01–2013 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления». Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>.

Основные требования к отчету: изложение материала в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок.

Требования к оформлению: шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный

интервал – 1,5; правильное оформление рисунков, таблиц (подпись, ссылка на рисунок, таблицу в тексте).

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом и должен отражать его деятельность в период практики. Отчет должен содержать обязательные разделы: введение, основная часть, заключение и список использованных источников.

Структура отчета:

- титульный лист (бланк титульного листа размещен в электронном курсе);
- индивидуальное задание на практику (бланк задания на практику размещен в электронном курсе);
- введение;
- основная часть (анализ работы предприятия по направлениям, перечисленным в п. 3);
- заключение (выводы);
- список используемых источников;
- приложения.

Введение должно обобщить собранные материалы и раскрыть основные вопросы и направления, которыми занимался студент во время прохождения практики.

Основная часть включает в себя аналитическую записку по разделам примерного тематического плана преддипломной практики. По возможности включаются в отчет и элементы научных исследований. Тематика этих исследований определяется заранее, согласовывается с руководителем и увязывается с общим направлением работ.

В *заключении* приводятся общие выводы, результаты проделанной работы, даются практические рекомендации и задачи на ВКР.

5 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Аттестация по итогам преддипломной практики для студентов ФДО осуществляется на основе оценки решения обучающимся индивидуального задания и других задач практики, отзыва руководителя практики от предприятия и рецензии руководителя практики от кафедры.

Формой аттестации по итогам практики является дифференцированный зачет. Оценка по практике имеет тот же статус, что и оценки по другим дисциплинам учебного плана, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента. Итоговая оценка по практике выставляется руководителем практики от университета (кафедры) по итогам проверки (рецензирования) отчета с учетом полноты содержания отчета и качества выполнения работы, отзыва руководителя практики от организации, а также соответствия программе практики и качества выполнения задания.

Оценивание результатов практик производится на основе утвержденных на выпускающей кафедре критериев сформированности профессиональных компетенций, т. е. готовности выпускника для успешного ведения профессиональной деятельности в определенных условиях и нормативных материалов по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в ТУСУРе.

При оценке практики (см. табл. 5.1) учитывается уровень сформированности компетенций, объем выполнения программы практики, правильность оформления документов, правильность ответов на заданные руководителями практики от предприятия вопросы и рецензия руководителя от кафедры.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Таблица 5.1 – Критерии оценки по итогам прохождения практики

– Достигнуты все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил план практики и все необходимые задания; – студент подошел творчески к выполнению заданий; – студент предоставил полную отчетную документацию по данным заданиям, не имеет замечаний в их выполнении; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично»; – студент сдал вовремя дневник с отчетной документацией по практике	«Отлично»
– Достигнуты основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил план и необходимые задания, но имеет небольшие недоработки и замечания по их выполнению; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «хорошо»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике	«Хорошо»
– Достигнуты не все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент частично выполнил план; – студент выполнил не все необходимые задания (отчитался менее чем по 70%, но не менее чем по 50% заданий) и имеет значительные недоработки и замечания в их выполнении; – студент не вовремя вышел на практику; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «удовлетворительно»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике	«Удовлетворительно»
– Достигнуты не все цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил не все необходимые задания (отчитался менее чем по 50% заданий) и имеет значительные недоработки и замечания в их выполнении; – студент не вовремя вышел на практику или не выходил на практику вообще; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «неудовлетворительно»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике или не сдал его	«Неудовлетворительно»

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т. п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида / лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-

социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Процедура защиты (рецензирования) отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании разработанной профилирующей (выпускающей) кафедрой индивидуальной адаптированной программы прохождения практики.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для прохождения практики лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее чем за два месяца до проведения процедуры защиты (рецензирования) отчета по практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минобрнауки РФ от 12.03.2015 № 218 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».

2. Приказ Минобрнауки РФ от 27.11.2015 № 218 Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».

3. Шарапов А. В. Аналоговая схемотехника : учеб. пособие / А. В. Шарапов. – Томск : ТУСУР, ФДО, 2005.

4. Герасимов В. М. Электронные цепи и микросхемотехника. Схемотехника ключевых устройств формирования и преобразования сигналов : учеб. пособие / В. М. Герасимов, В. А. Скворцов. – Томск : ТУСУР, ФДО, 2004.

5. Скворцов В. А. Государственная итоговая аттестация. Выпускная квалификационная работа : методические указания по выполнению, оформлению и защите выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Промышленная электроника», обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / В. А. Скворцов, А. В. Топор, В. С. Мишуров. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018.

6. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01–2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления (Утвержден и введен в действие Приказом ректора ТУСУР от 03.12.2013 № 14103) [Электронный ресурс]. – Томск : Изд-во ТУСУР, 2013. – 57 с. – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70> (дата обращения: 30.08.2018).

7. Топор А. В. Производственная практика. Научно-исследовательская работа : метод. указания для студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Промышленная электроника» / А. В. Топор, С. Г. Михальченко. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018.

8. Топор А. В. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности : метод. указания для студентов направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профиль «Промышленная электроника» / А. В. Топор, С. Г. Михальченко. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 56 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример оформления договора на практику

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 *П. Е. Трояна*, действующего на основании *Доверенности № 20/2013 от «06» июля 2016 г.* (профилирующая кафедра *Промышленной электроники*, в лице заведующего кафедрой *Михальченко С. Г.*), с одной стороны, и _____,

(учреждение, организация)

именуемое в дальнейшем «предприятие», в лице _____,

(должность, Фамилия И.О. руководителя)

действующего на основании _____,

(устава, положения о предприятии, распоряжения, доверенности)

с другой стороны, в соответствии с Положением о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования, утверждённым приказом Министерства образования Российской Федерации от *27.11.2015 № 1383 (зарегистрирован в Минюсте России 18.12.2015 № 40168)*, заключили между собой договор о нижеследующем:

1. Университет обязуется:

- 1.1. За месяц 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. Обо 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 порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования, утверждённым приказом Министерства образования Российской Федерации от 27.11.2015 № 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:

Томский государственный университет систем
управления и радиоэлектроники (ТУСУР)
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40

Директор департамента
образования ТУСУР

_____ П. Е. Троян

(подпись)

(печать университета)

Предприятие: _____

(организация, учреждение)

Адрес: _____

_____ / _____

(подпись)

(Фамилия И.О. руководителя)

(печать предприятия, организации, учреждения)

Приложение к договору от _____ № _____

Утверждаю
Директор департамента
образования ТУСУРа
_____ П. Е. Троян

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

прохождения практики обучающимся ТУСУРа на 20___/20___ учебный год

(Ф.И.О. обучающегося)

Курс, группа	Вид практики: тип практики ⁵	Сроки практики ⁶	Направление подготовки/ специальность
	<i>Производственная практика: научно-исследовательская работа</i>	«__»____20__ -- «__»____20__	<i>11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Промышлен- ная электроника»</i>
	<i>Производственная практика: практика по получению про- фессиональных умений и опыта профессиональной де- ятельности</i>	«__»____20__ -- «__»____20__	<i>11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Промышлен- ная электроника»</i>
	<i>Производственная практика: преддипломная практика</i>	«__»____20__ -- «__»____20__	<i>11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Промышлен- ная электроника»</i>

Согласовано:

Зав. кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Руководитель практики
от университета

(подпись)

(Ф.И.О.)

⁵ Если НИР, ПпоППУиОПД и преддипломную практику студент проходит на одном и том же предприятии, то допускается заключение одного договора на все три части производственной практики с указанием сроков каждой или трех договоров – на каждую практику в отдельности.

⁶ Сроки прохождения всех практик и дипломирования содержатся в утвержденном *рабо-
чем учебном плане и календарном учебном графике.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Памятка руководителю практики от профильной организации

В *разделе 2* дневника по практике студентом при содействии руководителя практики от профильной организации (предприятия) формируется индивидуальное задание по практике.

В процессе практики студент ежедневно ведет запись (шариковой или гелевой ручкой) о проделанной работе в *разделе 3* «Производственная работа», руководителю практики от профильной организации необходимо проверять и визировать записи.

Раздел 4 заполняется руководителем профильной организации или работником, отвечающим за ОТ и ТБ в организации или подразделении. Подписывается раздел 4 работником, отвечающим за ОТ и ТБ.

Разделы 1, 5 и все записи в разделе 3 должны быть подписаны руководителем практики от профильной организации.

Отзыв руководителя практики от предприятия оформляется в *разделе 5* дневника.

Отзыв должен включать оценку уровня проработки студентом следующих вопросов в отчете о прохождении учебной практики:

- соответствие представленного материала требованиям программы практики;
- обоснование необходимости выполняемой работы;
- использование в отчете материалов отечественной, зарубежной научно-технической литературы и патентных исследований;
- обоснованность и оригинальность принятых решений.

Должно быть оценено качество выполнения студентом следующих разделов отчета:

- обзор существующих решений и выбор оптимального в соответствии с выбранными критериями;
- выбор оборудования и/или элементной базы, языков программирования, прикладных программ и т. д.;
- разработка структурных и функциональных схем объекта проектирования, алгоритмов программ.

В отзыве могут быть представлены другие сведения, характеризующие студента (дисциплина, эрудиция, деловая активность и т. д.) и его работу (актуальность, новизна и т. д.).

В отзыве руководителем практики от предприятия выставляется *оценка* за практику.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примерные темы заданий на ВКР

По направлению исследования *«Проектирование устройств энергетической электроники и управляющей техники»*

1. Непосредственный преобразователь напряжения понижающего типа с пассивной снабберной цепью.
2. Устройство для зарядки ноутбука в салоне автомобиля.
3. Система гарантированного электропитания охранно-пожарной сигнализации.
4. Источник гарантированного питания мобильных устройств на базе одноплатных микрокомпьютеров.
5. Устройство управления паяльной станцией.

По направлению исследования *«Автоматизированные комплексы и системы, электропривод»*

1. Система управления электроприводом позиционирования спутниковой антенны.
2. Электропривод лифта на базе преобразователя частоты и асинхронного двигателя.
3. Система управления вентильным двигателем.
4. Электропривод двигателя-маховика системы позиционирования космического аппарата.
5. Электропривод автоматической задвижки батареи отопления.

По направлению исследования *«Разработка микропроцессорных средств автоматизации и управления»*

1. Микропроцессорная система управления установкой пожаротушения и оповещения людей о пожаре.

2. Модуль телеизмерений буровой установки.
3. Микропроцессорный терминал контроля технологических сигналов.
4. Теплосчетчик промышленный микропроцессорный.
5. Система управления вегетацией растений на базе микроконтроллера.
6. Программа контроллера управления демонстрационной мнемосхемой.

По направлению исследования ***«Автоматизация технологических процессов и производств»***

1. Автоматическая система управления вентиляцией на промышленных выработках рудника.
2. АСУ ТП биохимической очистки сточных вод.
3. Автоматизированная система управления газокompрессорной станцией.
4. Система автоматизированного управления дожимной насосной станцией.
5. Автоматизированная система управления газовой котельной.
6. Система контроля и управления технологическим процессом обогатительной фабрики.

По направлению исследования ***«Разработка программного обеспечения средств автоматизации устройств управления и производственных комплексов»***

1. Система удаленного сбора, обработки и отображения технической информации.
2. Разработка визуальных элементов для САПР.
3. Автономный учебно-информационный комплекс студента.
4. Ядро программы для управления веб-содержимым сайта.

5. Программное приложение для мобильных устройств под ОС «Андроид».
6. База данных материальных ценностей подразделения организации.
7. Ядро игрового веб-портала с интегрированной базой данных.
8. Программа распознавания движения в видеопотоке.
9. Программный компонент системы «Интернет вещей».

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Образец заполнения разделов дневника

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

ДНЕВНИК

по производственной практике: преддипломной практике

Томск 20____

Краткая инструкция

1. Перед началом практики обучающийся получает на кафедре дневник по практике.

2. В процессе практики обучающийся регулярно ведет записи о проделанной работе в разделе 3 «Содержание работ практики».

3. Разделы 4 и 5 заполняются администрацией организации.

Раздел 4 заполняется работником профильной организации, ответственным за проведение инструктажа по ТБ и ОТ, заверяется его подписью и печатью организации.

4. Заполнение всех разделов является обязательным.

5. Не позднее двух недель с начала следующего семестра студент сдает дневник по практике на кафедру.

С инструкцией ознакомлен.

Подпись студента _____

«_____» _____ 20____ г.

1. Общие сведения

1. Фамилия, имя, отчество студента... *Иванов Иван Иванович*
2. Факультет: *ФЭТ*.....
3. Курс 5 4. Группа №... *365-12*
5. Место практики..... *ООО «Термина» г. Красноярск*
6. Срок практики..... *с 25.06.2018 по 23.07.2018*

График прохождения практики:

Подразделение, рабочее место	Недели														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Отдел охраны труда</i>	X														
<i>Отдел КИПиА</i>	X														
<i>Отдел КИПиА</i>		X													
<i>Отдел КИПиА</i>			X												
<i>Отдел КИПиА</i>				X											
<i>Библиотека</i>				X											

Составил:

Руководителя практики

от университета

_____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О)

Согласовал:

Руководителя практики

от профильной организации

_____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О)

2. Индивидуальное задание

а) **тема практики** Имитационное моделирование прибора ТК-12, корректировка и настройка параметров в среде Simulink

б) **цель практики** провести имитационное моделирование измерителя ТК-12 и его свойства

в) **задачи практики**
Провести контрольные измерения нормированных поверенных величин прибором ТК-12 в среде Simulink

1. Произвести имитационное моделирование прибора ТК-12 в среде Simulink.

2. Рассчитать необходимые корректирующие коэффициенты и параметры.

3. Произвести серию замеров нормированных поверхностных величин прибором ТК-12.

4. Составить отчет о поверке.

5. Подготовить отчетные документы по практике.

3. Содержание работ практики

Дата	Подразделение, рабочее место	Краткое содержание проделанной работы	Подпись руководи- теля практики от профильной организации
25.06.2018	Отдел ОТ и ТБ	Инструктаж по ОТ и ТБ	
26.06.2018	Отдел КИПиА	Согласование и утвержде- ния плана-графика практи- ки, ознакомление с ПВТР	
27.06.2018	Отдел КИПиА	Ознакомление с организаци- онной и производственной структурой предприятия (организации), должност- ными инструкциями специа- листов, условиями работы и требованиями на рабочем месте	
28.06.2018	Отдел КИПиА	Изучение общих правил и методов наладки, настройки и эксплуатации электронной аппаратуры и оборудования. Ознакомление с основными видами компонентов и при- боров электронной техники, применяемых в организации (предприятии)	
29.06.2018	Отдел КИПиА	Изучение методов обработ- ки данных с помощью со- временных инструменталь- ных средств, применяемых на предприятии, действующи- ми стандартами, техни- ческими условиями, положже- ниями и инструкциями по эксплуатации средств электронной техники, при- борами и компонентами, программами. Изучение ме- тодической документации на ТК-12	

5. Оценка производственной работы студента

(заполняется администрацией)

а) Заключение о работе студента в период практики (технические навыки, активность, дисциплина, участие в производственных мероприятиях, помощь производству)

За время прохождения преддипломной практики студент И. И. Иванов

изучил и провел настройку измерительного прибора ТК-12, имитационное моделирование прибора с помощью средств автоматизации, доработал и усовершенствовал характеристики прибора.

И. И. Иванов проявил себя ответственным и самостоятельным работником, обладающим профессиональными навыками. Зарекомендовал себя как дисциплинированный и аккуратный работник.

б) поощрения и взыскания (по приказам)

Оценка за практику:..... *отлично*

Руководитель практики
от профильной организации
ООО «Термина»

_____/ А. Г. Цирик/
(подпись, печать)

.....МП