

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

Н. С. Легостаев, С. Г. Михальченко

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА.
ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Методические указания
для студентов направления 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»,
профиль «Промышленная электроника»

Томск
2023

УДК 621.37
ББК 32.85я73
ЛЗ8

Рецензент:

Савчук В. Л., доцент кафедры промышленной электроники ТУСУР,
канд. техн. наук

Легостаев, Николай Степанович

ЛЗ8 Производственная практика. Проектно-технологическая практика : методические указания для студентов направления 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», профиль «Промышленная электроника» / Н. С. Легостаев, С. Г. Михальченко. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023. – 44 с.

Методические указания являются руководством для руководителя практики и студентов, содержат исходные сведения о порядке организации, проведения и завершения практики в соответствии с рекомендациями научно-методического совета ТУСУРа, отраженными в Положении о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования от 07.03.2008 № 2482.

Одобрено на заседании каф. ПрЭ, протокол № 24 от 08.11.2023.

УДК 621.37
ББК 32.85я73

© Легостаев Н. С., Михальченко С. Г., 2023
© Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Общие положения	5
1.1 Цели и задачи проектно-технологической практики	6
1.2 Связь темы индивидуального задания по практике с темой ВКР	7
2 Организация и порядок прохождения практики	9
2.1 Требования к результатам практики	9
2.2 Порядок прохождения практики	11
3 Содержание практики	15
3.1 Этапы проектно-технологической практики	15
3.2 Требования к уровню подготовки материала ВКР на этапе проектно-технологической практики	16
4 Формы отчетности по практике	18
4.1 Дневник студента по практике	19
4.2 Оформление отчета	21
5 Подведение итогов практики	24
Список литературы	26
Приложение А Шаблоны документов	27
Приложение Б Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ	44

ВВЕДЕНИЕ

Проектно-технологическая практика студентов по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» проводится на предприятиях и организациях любых организационно-правовых форм и подразделениях Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. К практике допускаются студенты, успешно завершившие курс теоретического обучения.

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 о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе (с изм. от 21.01.2021) от 19.10.2020 № 830;

5) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) – бакалавриат по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Указания предназначены для методического обеспечения процедуры организации и прохождения проектно-технологической практики студентами ЗиВФ обучающимися по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень бакалавриата), профиль «Промышленная электроника».

В данных методических указаниях:

– рассмотрен процесс организации, руководства и прохождения проектно-технологической практики для данного направления подготовки;

– представлена информация для обучающихся и руководителей практики о требованиях к составлению индивидуального задания на практику, представление отчета по практике на выпускающую кафедру.

Настоящие методические указания содержат основные положения и требования, которыми следует руководствоваться обучающимся при прохождении практики, а также при подготовке отчета и заполнении дневника по практике.

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

– проектно-технологическую практику;

– преддипломную практику.

Производственная практика является одним из важных этапов получения необходимых знаний, умений и навыков трудовых действий в областях и сферах профессиональной деятельности, заявленных в ОПОП ВО, а также заключительным этапом подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР). Завершающим этапом обучения по программе бакалавриата является выполнение и защита ВКР.

Сроки практик и защиты ВКР содержатся в утвержденном рабочем учебном плане и календарном учебном графике, которые должны быть сформированы и предоставлены студенту заранее.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: проектно-технологическая практика.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на проектно-конструкторскую подготовку.

Место практики в структуре образовательной программы. Проектно-технологическая практика, согласно ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» (уровень бакалавриата), профиль «Промышленная электроника», утвержденному приказом Минобрнауки России № 927 от 19 сентября 2017 г., входит в блок 2 «Практика» ФГОС ВО и является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися ОПОП ВО.

Способ проведения практики: стационарная (проводимая в ТУСУР либо в организации, расположенной на территории г. Томска) или выездная (проводимая в организации, расположенной вне территории г. Томска).

Организация проведения практики осуществляется на основе договоров с организациями (далее – профильная организация), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО.

Согласно требованиям ФГОС ВО, практика может проводиться в сторонних организациях, отвечающих требованиям ОПОП ВО бакалавриата, а также в структурных подразделениях университета, обладающих кадровым и научно-техническим потенциалом.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует направлению подготовки и требованиям к содержанию практики.

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.

За время прохождения проектно-технологической практики (далее – практика) студент должен:

- освоить современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, подготовки конструкторско-технологической документации;
- приобрести опыт обоснования и реализации на практике эффективной методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения;
- научиться проводить систематизацию и анализ результатов исследований;
- получить опыт представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;
- освоить методику проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов;
- приобрести навыки расчета электронных схем различного функционального назначения;
- освоить специализированные программы моделирования физических процессов электронных схем;
- научиться составлять техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях и в академических часах. Для студентов, обучающихся по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» практика проходит в соответствии со сроками, указанными в рабочем учебном плане и календарном учебном графике.

Общая трудоемкость практики – 216 часов, объем – 6 зачетных единиц (ЗЕ), продолжительность – 4 недели. Реализуется с применением ЭО, ДОТ.

Место прохождения практики. Базами практики могут являться профильные организации и предприятия различных отраслей, сфер и форм собственности, деятельность которых соответствует направлению подготовки и видам профессиональной деятельности, указанным в ОПОП ВО, а также базовые профильные организации (предприятия) и структурные подразделения университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики от университета (кафедры).

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.

Базами практики университета являются:

- 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 ТУСУР, г. Томск.

Виды отчетности о прохождении практики. По окончании практики студентом составляется отчет, заполняется дневник студента по практике и предоставляются иные документы (оригинал договора на практику, заявление и др.).

1.1 Цели и задачи проектно-технологической практики

Целями проектно-технологической практики являются:

- закрепление на практике полученные теоретические знания и умения. Получение опыта практической деятельности в профильных организациях;
- 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.

Проектно-технологическая практика является начальным этапом, предшествующим подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

Задачи проектно-технологической практики бакалавров:

- совместно с руководителем практики от предприятия выбрать тему индивидуального задания и составить техническое задание на ее выполнение;
- самостоятельно осуществить сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме индивидуального задания, 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;

– составить отчет о производственно-технологической практике.

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, научно-исследовательский.

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

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;

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.

1.2 Связь темы индивидуального задания по практике с темой ВКР

Производственная практика состоит из двух частей (типов):

– производственная практика: проектно-технологическая (рассредоточенная);

– производственная практика: преддипломная практика.

Предпочтительно, чтобы индивидуальные задания двух типов производственных практик, обучающихся на ЗиВФ, были ориентированы на единую тему ВКР и подразумевали последовательное поступательное выполнение фрагментов бакалаврской ВКР, которые на этапе подготовки ВКР оформятся в единый материал.

На этапе прохождения проектно-технологической практики: формирование темы ВКР; определение целей, задач, предмета и объекта исследований; разработка технического задания на ВКР; анализ современного уровня разработок по теме ВКР. Разработка схемы электрической структурной; выбор и обоснование схемотехнических решений основных функциональных узлов; расчет электромагнитных и конструктивных параметров; корректировка ТЗ на ВКР.

В ходе прохождения преддипломной практики: разработка схемы электрической принципиальной; формирование расчетной части ПЗ ВКР; выбор и обоснование выбора элементной базы; разработка программной и аппаратной части системы управления; имитационное моделирование в САПР; корректировка ТЗ на ВКР.

В целях выполнения требований приказа Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и для организации государственной итоговой аттестации в ТУСУРе приказом ректора утверждается перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся по образовательным программам высшего образования.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

2.1 Требования к результатам практики

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

25 – *Ракетно-космическая промышленность*:

25.036 Специалист по электронике бортовых комплексов управления.

40 – *Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности*:

40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков;

40.040 Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков.

Согласно профессиональным стандартам, обучающийся осваивает следующие виды профессиональной деятельности:

Код профессионального стандарта	Вид профессиональной деятельности	Цель профессиональной деятельности
25 – Ракетно-космическая промышленность		
25.036	Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления (БКУ)	Создание электронных средств и электронных систем для обеспечения долговечного, бесперебойного функционирования БКУ
40 – Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
40.035	Проектирование устройств, приборов и систем аналоговой электронной техники	Проектирование аналоговых сложнофункциональных блоков (СФ-блоков) на поведенческом, схемотехническом и топологическом уровнях описания
40.040	Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Проектирование и сопровождение интегральных схем, систем на кристалле на системном, функциональном, логическом и физическом уровнях описания

В ходе прохождения проектно-технологической практики обучающийся решает ряд задач: *закрепляет необходимые знания:*

– по использованию аналоговой схемотехники, математического анализа, теории цепей, методов аналогового синтеза, радиотехнических цепей и сигналов, систем автоматизированного проектирования, аналогового проектирования и моделирования;

– в области применения основных принципов построения электрических схем простейших элементов, основ построения цифровых устройств, принципов сквозного проектирования, языков поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций, методов построения моделей;

– в сфере использования основных правил топологического проектирования, основных правил проектирования, технологических допусков, основных принципов сквозного проектирования, основных принципов построения электрических схем простейших элементов,

основ технологии производства интегральных схем, специализированных топологических систем автоматизированного проектирования и др.;

- в области межгосударственных и национальных стандартов РКТ, стандартов организаций, стандартов ЕСКД и ЕСТД;

- в области требований охраны труда и промышленной безопасности;

- в сфере систем менеджмента качества организации;

отрабатывает и закрепляет необходимые умения:

- в работе с технической, конструкторской и технологической документацией: использования справочных материалов для корректного оформления и составления конструкторской, отчетной и сопроводительной документации;

- по осуществлению поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, систематизации полученной информации, анализу конструкторской документации, работы с доступными источниками информации и базами данных;

- по разработке основных аналоговых блоков, по овладению средствами автоматизации схемотехнического проектирования, по чтению принципиальных электрических схем;

- формулировать технические требования к блокам аналоговой подсистемы, разбивать функциональное и поведенческое описание аналоговых блоков на практически используемые технические реализации;

- использовать целевые системы автоматизированного проектирования, использовать техническую документацию и современные информационные технологии для решения поставленных задач;

- работать с технической документацией, использовать функциональные возможности и способы применения программных пакетов систем автоматизированного проектирования, проводить верификацию топологии и др.;

- настраивать и регулировать электронные приборы и устройства, использовать справочные материалы для корректного технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ;

- проектировать электрические схемы логических элементов, реализующие требуемые логические функции;

развивает навыки следующих трудовых действий:

- по оформлению конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ, составление сопроводительной документации по установленному образцу в процессе создания и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ;

- по согласованию конструкторской, отчетной и сопроводительной документации на электронные средства и электронные системы БКУ;

- по составлению заявок на материально-техническое обеспечение для проведения технического обслуживания и ремонта электронных средств и электронных систем БКУ, изучения поступающей от других организаций конструкторской документации с целью применения в разрабатываемых организацией электронных средствах и электронных системах БКУ;

- по верификации топологии на соответствие правилам проектирования, написания скриптов для проведения генерации файлов для библиотеки, необходимых для последующего использования при синтезе логической схемы из поведенческого описания;

- по разработке электрических принципиальных схем стандартных ячеек библиотеки, проверке функционирования электрических схем стандартных ячеек библиотеки, проверке функционирования экстрагированных схем стандартных ячеек библиотеки и др.

2.2 Порядок прохождения практики

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

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

Общее учебно-методическое руководство организацией практики, координацию работы и контроль за проведением практики осуществляет учебное управление ТУСУРа во взаимодействии с кафедрой.

Кафедра совместно с учебным управлением университета курирует учебно-методическое и организационное обеспечение практики, в которое входят:

- разработка программы практики по направлению подготовки;
- разработка содержательной составляющей практики в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО с учетом профессиональных компетенций обучающихся;
- мониторинг качества проведения практики;
- разработка мероприятий по повышению эффективности практики.

Непосредственную организацию и методическое обеспечение практики осуществляет выпускающая кафедра в лице заведующего кафедрой и руководителя практики от университета.

Руководитель практики от университета (кафедры) назначается из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета. При условии, что практика проходит в профильной организации или структурном подразделении сторонней организации, назначается руководитель практики из числа работников профильной организации.

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

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает рабочую программу практики и учебно-методические материалы в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- проводит инструктаж (консультирование) по организации и прохождению практики для обучающихся за 30 календарных дней до начала практики;
- согласовывает с обучающимися места прохождения практики;
- составляет проект приказа о направлении обучающихся на практику;
- оформляет направления на практику обучающегося (при необходимости) для прохождения практики в профильных организациях;
- организует оформление справок о форме допуска на режимные предприятия;
- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении индивидуального задания, при сборе материалов в ходе практики;
- обеспечивает высокое качество прохождения практики обучающимися в соответствии с рабочей программой;
- контролирует выполнение условий договора с профильной организацией о создании безопасных условий труда и быта;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- проверяет содержание дневников и отчетов обучающихся на предмет соответствия программе практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися;

- анализирует итоги практик и отчитывается на заседании кафедры.

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

Общее руководство практикой в профильной организации возлагается на одного из руководителей или высококвалифицированных работников, имеющих высшее образование.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики;

- предоставляет рабочее место обучающемуся в соответствии рабочим графиком (планом проведения практики);

- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда (ОТ), техники безопасности (ТБ), пожарной безопасности (ПБ), а также правилами внутреннего трудового распорядка (ПВТР) и несет ответственность за их соблюдение;

- проверяет и визирует записи в дневнике обучающегося;

- дает заключение о работе обучающегося в период практики, обеспечивает заполнение соответствующих разделов дневника, проверяет и оценивает отчет по практике.

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

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

Обучающийся в период прохождения практики:

- оформляет документы для прохождения практики (заявление, договор и направление (при необходимости));

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

- выполняет индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;

- соблюдает правила внутреннего трудового распорядка (ПВТР), требования охраны труда (ОТ), техники безопасности (ТБ) и пожарной безопасности (ПБ);

- регулярно ведет дневник и предъявляет его руководителю практики от профильной организации для проверки и визирования;

- подготавливает отчет по практике и предъявляет руководителю практики от профильной организации для проверки;

- сдает на кафедру руководителю практики от университета полностью заполненный дневник с необходимыми подписями и печатями, отчет по практике и в соответствии с графиком работы аттестационной комиссии проходит процедуру защиты (рецензирования) практики.

При прохождении практики в профильной организации обучающемуся необходимо за 15 рабочих дней до начала практики выслать на кафедру или разместить в электронном курсе электронные копии заявления на прохождение практики и договора на прохождение практики.

В заявлении на прохождение практики обучающемуся необходимо указать:

- вид и тип практики;

- наименование профильной организации. Если практика проходит в филиале организации, это необходимо указать в заявлении. Если практика проходит в непрофильной организации, помимо наименования организации необходимо указать наименование структурного подразделения (отдела);

- местонахождение профильной организации;

– сроки прохождения практики согласно рабочему календарному учебному графику (плану). Режим рабочего времени во время прохождения практики соответствует продолжительности шестидневной рабочей недели (включая субботу), независимо от режима работы профильной организации.

Заявление визируется заведующим кафедрой и руководителем практики от университета.

Договор на прохождение практики заключается при условии, что обучающийся проходит практику в профильной организации. Договор оформляется в двух экземплярах.

На первой странице договора о практической подготовке обучающихся в форме практики указываются:

- наименование профильной организации;
- должность, Ф. И. О. (полностью) руководителя профильной организации;
- документ, на основании которого действует организация (устав, положение и др.).

На второй странице договора указываются:

– Ф. И. О. и должность руководителя практики от профильной организации. Данный пункт может быть заполнен обучающимся во время прибытия на практику.

На третьей странице указываются:

– наименование профильной организации в соответствии с учредительными документами (по ЕГРЮЛ);

- местонахождение организации;
- Ф. И. О. руководителя организации;
- подпись руководителя организации;
- печать организации.

На четвертой и пятой страницах договора заполняются приложения к договору.

Приложение 1. План-график прохождения практической подготовки в форме практики обучающихся в профильной организации, в котором обязательно указываются направление подготовки, вид и тип практики, данные студента (Ф. И. О., курс, группа), сроки организации практической подготовки (практики) согласно рабочему календарному учебному графику (включая субботу). План-график визируется руководителем практики от университета и руководителем практики от профильной организации. График заверяется, с одной стороны, подписью проректора по учебной работе университета и печатью университета, с другой – подписью руководителя профильной организации и печатью организации.

Приложение 2. Перечень помещений профильной организации, используемых для реализации практики. Данное приложение может быть заполнено обучающимся во время прибытия на практику.

При прохождении практики на кафедре (в структурном подразделении) университета обучающемуся необходимо за 15 рабочих дней до начала практики выслать на кафедру или разместить в электронном курсе электронную копию заявления по практике.

Изменение места прохождения практики после предъявления договора и заявления не допускается, так как на основании представленных договоров формируется приказ о направлении студентов на практику.

Обучающемуся перед началом практики необходимо получить у руководителя практики от университета задание на практику, учебно-методические материалы и направление на практику (при необходимости).

В первый день практики обучающийся обязан:

- 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, ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка (ПВТР);

– на протяжении практики регулярно вести дневник и предъявлять его руководителю практики от профильной организации для проверки и визирования, выполнить программу практики и индивидуальное задание.

По завершении практики обучающемуся надлежит:

– за 3 календарных дня до окончания практики подготовить отчет по практике и предъявить руководителю практики от профильной организации для проверки;

– в течение 5 рабочих дней после окончания практики предоставить для проверки руководителю практики от университета отчет по практике и заполненный дневник с необходимыми подписями и печатями.

Студенты ЗиВФ имеют право не приезжать в назначенное время к защите практики, но обязаны передать на проверку руководителю практики от университета отчет и дневник по практике (по согласованию с руководителем отправить по электронной почте или разместить в электронном курсе). После получения итоговой оценки обучающемуся необходимо загрузить итоговый вариант отчета и дневника в электронный курс для оформления портфолио студента.

Документы должны содержать подписи руководителя практики от профильной организации, заверенные синей печатью организации, и руководителя практики от университета.

Бумажные экземпляры отчета, дневника по практике, оригинала договора, заявления отправляются почтовым отправлением на адрес кафедры или предоставляются студентом руководителю практики от университета (кафедры) по приезде в университет.

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

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1 Этапы проектно-технологической практики

Конкретные сроки начала и окончания проектно-технологической практики определяются согласно рабочему учебному плану направления подготовки и утверждаются приказом по университету. Преддипломная практика проходит в три этапа: подготовительный, основной, завершающий.

На подготовительном этапе обучающийся:

- 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 организации (предприятия);

- знакомится с организацией безопасных условий труда в организации (на предприятии), 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 профильной организацией и ее подразделениями, изучает миссию (цели и задачи) и функции отдельных подразделений в сфере управления и в организационно-производственном процессе;

- изучает производственную структуру организации (предприятия), 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 индивидуального задания по практике, согласование рабочего графика (плана) проведения практики и содержания работ, собеседование с руководителем.

Во время прохождения основного этапа практики обучающийся:

- 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), сервисным обслуживанием устройств промышленной электроники (плановый техосмотр оборудования и его ремонт, проводимый подразделениями КИПиА);

- 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 (на 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 рабочего графика (плана) проведения практики и содержания работ, проверка дневника по практике, промежуточных отчетов.

На заключительном этапе обучающийся:

- анализирует и систематизирует результаты исследования, оформляет отчет согласно требованиям образовательного стандарта ТУСУР;

- 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 руководителями практики, проверка рабочего графика (плана) проведения практики и содержания работ, проверка дневника по практике, оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета.

3.2 Требования к уровню подготовки материала ВКР на этапе проектно-технологической практики

Преддипломной практика является заключительным этапом сбора и обработки материала для выполнения ВКР, предназначенным для более глубокого изучения темы ВКР, выбранной и проработанной на предыдущем этапе производственной практики – проектно-технологической практике.

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 осуществлялся на этапе проектно-технологической практики; выбора наиболее подходящей для выполнения темы ВКР структуры силовой части устройства (системы), описания принципов её функционирования, обоснования сделанного выбора на этапе проектно-технологической практики, производятся проектирование 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, вносимые изменения согласовываются 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). Общаются 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 ВКР, а объединение результатов двух практик в единый проект, оформление ВКР, чертежей, презентации и доклада, как правило, производится на этапе выполнения выпускной квалификационной работы.

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.

4 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Отчетными документами студента о прохождении проектно-технологической 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.

В отчете отражаются все виды деятельности, осуществленные за время прохождения 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).

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

Отчет оформляется в соответствии с образовательным стандартом университета ОС ТУСУР 01–2021 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления» (<https://regulations.tusur.ru/documents/70>).

Для оформления отчета обучающемуся выделяется 3 календарных дня в конце практики. Студент сдает отчет по практике на проверку руководителю от профильной организации (предприятия). Руководитель практики от профильной организации проверяет отчет, составляет отзыв и выставляет в дневнике оценку за практику (в разделе 5). Руководитель практики от профильной организации заверяет оценку и отзыв в дневнике своей подписью и печатью организации, в том числе и на титульном листе отчета по практике и бланке задания.

В течение 5 рабочих дней после окончания практики студенту необходимо предоставить для проверки руководителю практики от университета (кафедры) (по согласованию с руководителем отправить по электронной почте или разместить в электронном курсе) следующие отчетные документы:

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

Итоговая оценка по практике выставляется руководителем по практике от университета (кафедры) с учетом полноты содержания отчета и качества выполнения работы, отзыва руководителя практики от профильной организации, а также соответствия программе практики и качества выполнения индивидуального задания.

Оценка по практике имеет тот же статус, что и оценки по другим дисциплинам учебного плана, и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

После получения итоговой оценки по практике обучающемуся необходимо загрузить итоговый вариант отчета и дневника в электронный курс для оформления портфолио студента. Максимальный размер файла с отчетом по практике – 10 Мб.

Документы должны содержать подписи руководителя практики от профильной организации, заверенные синей печатью организации, и руководителя практики от университета.

Оригиналы документов (отчет и дневник по практике, договор или заявление) студент высылает почтовым отправлением на адрес кафедры или предоставляет лично 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).

На титульном листе дневника указывается вид и тип практики:

Дневник

по производственной практике: проектно-технологической практике

На оборотной стороне титульного листа дневника указана инструкция по заполнению дневника, после ознакомления с инструкцией студент ставит подпись.

В разделе 1 «Общие сведения» указываются личные данные студента (фамилия, имя, отчество), факультет, курс обучения, номер группы, место прохождения практики (согласно приказу на практику) и сроки прохождения практики (согласно календарному учебному графику). Место прохождения практики согласуется заранее (за 10 дней до начала) и оформляется в виде договора между ТУСУРОм и предприятием (организацией).

В таблице «Рабочий график (план) проведения 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. Количество недель указывается согласно рабочему учебному плану. В конце раздела ставятся подписи руководителей практики от университета и профильной организации и печать профильной организации. При условии, что практика проходит в структурном подразделении университета, ставится только подпись руководителя практики от университета.

Раздел 2 «Индивидуальное задание». В пункте «а» отражается тема практики, которая должна соответствовать индивидуальному заданию обучающегося, выданному на практику, 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 виды работ (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 (планом) прохождения практики. Рекомендуется в первый день практики составить график (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 раз в неделю. В столбце «Подпись руководителя» ставится подпись руководителя практики от профильной организации. Если практика проходит в структурном подразделении университета, ставится подпись руководителя практики от университета. Сроки практики должны быть полностью отражены в данном разделе (с учетом того, что режим рабочего времени предусматривает продолжительность шестидневной рабочей недели, включая субботу).

Раздел 4 «Отметки о прохождении инструктажа» заполняется руководителем практики от профильной организации, проводившим инструктаж обучающимся перед началом практики. В каждой строке о проведении определенного вида инструктажа руководитель практики

от профильной организации ставит подпись, а студент указывает дату проведения инструктажа и визирует подписью его прохождение. Внизу таблицы ставится печать организации.

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

Пункт «а» является обязательным к заполнению. В нем 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 профильной организации (предприятия).

Раздел 6 «Заключение руководителя практики от университета» заполняется руководителем практики от университета. 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 либо в формате А4, либо в виде брошюры (в формате А5) и скрепляется/сшивается как отдельный документ;
- дневник распечатывается либо в формате А4, либо в виде брошюры (в формате А5) и скрепляется/сшивается как отдельный документ;
- раздел 3 «Содержание работ практики» должен охватывать все дни практики за исключением выходных дней (разрешается заполнять раздел 3 «Содержание работ практики» по периодам);

Пример

Дата	Подразделение, рабочее место	Краткое содержание проделанной работы	Подпись руководителя практики
22.02.2022	Отдел кадров	Ознакомление с нормативными и локальными документами учреждения	
23.02.2022	Отдел по ОИ и ТБ	Прохождение инструктажа по ОТ и ТБ	
с 24.02.2022 по 26.02.2022	Администрация	Ознакомление с организационной структурой предприятия, ПВТР организации	

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

– если прохождение практики предусмотрено на кафедре университета, соответствующие разделы дневника заполняются и подписываются руководителем практики от университета.

4.2 Оформление отчета

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.

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 по практике включает набор следующих обязательных элементов:

- титульный лист;
- индивидуальное задание на практику;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- сокращения, обозначения, термины и определения (при необходимости);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист служит обложкой документа. Бланк титульного листа размещен в приложении А.

Индивидуальное задание на практику должно содержать следующие разделы: тема практики, цель практики, задачи практики, сроки практики, совместный рабочий график (план) проведения практики.

В индивидуальном задании должны быть указаны даты выдачи задания на практику руководителем практики от университета и принятия задания обучающимся. Дата выдачи задания должна совпадать с календарной датой начала практики согласно приказу. Задание подписывается руководителем практики от университета, руководителем практики от профильной организации, обучающимся, принявшим задание к исполнению. Бланк индивидуального задания размещен в личном кабинете студента и/или в электронном курсе.

Оглавление включает: введение, наименования всех глав разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, список использованных источников, приложения (при наличии). Строки оглавления заканчиваются указанием номеров страниц, на которых расположено начало соответствующей части документа. Вместо слова «Оглавление» допускается использовать наименование «Содержание». Заголовок «Оглавление» (с прописной буквы) размещают в центре строки (симметрично тексту).

Во введении необходимо:

- указать цель практики (одну цель);
- сформулировать задачи по достижению указанной цели (4–8 задач);
- указать сведения о месте прохождения практики, профиле деятельности организации, виде выпускаемой продукции (оказываемых услуг), обобщить основные вопросы и направления, которыми занимался обучающийся во время прохождения практики.

Основная часть включает в себя аналитическую записку по разделам примерного тематического плана производственной 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 обозначаются основные проблемы и задачи на ВКР.

Если в работе используется значительное количество (более пяти) сокращений, обозначений и (или) нестандартных терминов, соответствующие пояснения рекомендуется выполнять в специальном разделе «Сокращения, обозначения, термины и определения». Наличие специального раздела не исключает расшифровку сокращения или обозначения после первого упоминания в тексте. Раздел «Сокращения, обозначения, термины и определения» оформляют на отдельном листе, помещают его после заключения и указывают в оглавлении работы. Запись сокращений, обозначений, терминов приводят в алфавитном порядке. Каждое сокращение, обозначение, термин указывают на новой строке. Через знак «тире» записывают необходимую расшифровку, определение и/или пояснение.

В список использованных источников включаются лишь те источники, на которые есть ссылки по тексту работы. Список формируется в порядке упоминания источников в тексте работы. При отсылке к источнику в тексте работы, после упоминания о нем, проставляется номер в квадратных скобках, под которым он значится в списке источников. Если на какой-либо источник необходимо сделать ссылку несколько раз, то в списке он фигурирует под номером, присвоенном ему первый раз, т. е. в середине, конце работы могут быть ссылки [1] и т. д. В отчете по практике не рекомендуется использование подстрочных ссылок.

Список используемых источников оформляется в виде перечня библиографических записей согласно требованиям к библиографическим записям и библиографическим описаниям (ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.0.11).

В приложения рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера.

В приложения могут быть помещены: таблицы и иллюстрации большого формата; дополнительные расчеты; описания применяемого в работе нестандартного оборудования; протоколы испытаний; акты внедрения; отчеты о патентных исследованиях.

На все приложения в тексте работы должны быть даны ссылки. Приложения располагают в работе и обозначают в порядке ссылок на них в тексте. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Каждое приложение в работе следует начинать с нового листа (страницы) с указанием сверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках – «обязательное» (если его выполнение предусмотрено заданием, ТЗ) или «справочное». Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой.

Пример оформления приложения

Приложение А

(обязательное)

Разработка методики испытания электронных средств

и электронных систем БКУ

Основные требования к оформлению элементов отчета: разделов, подразделов, рисунков, формул, таблиц и др. оформляются в соответствии с образовательным стандартом университета ОС ТУСУР 01–2013 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления» (<https://regulations.tusur.ru/documents/70>).

5 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

Аттестация по итогам проектно-технологической практики для студентов ФДО осуществляется на основе оценки решения обучающимся индивидуального задания и других задач практики, отзыва руководителя практики от профильной организации (предприятия) и рецензии руководителя практики от университета (кафедры) об уровне сформированности компетенций.

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 (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.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации. Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по итогам практики, считаются имеющими академическую задолженность и в установленном порядке обязаны ее ликвидировать или подлежат отчислению из университета за академическую неуспеваемость.

Таблица 5.1 – Критерии оценки по итогам прохождения практики

<p>Достигнуты все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 по их выполнению; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично»; – студент сдал вовремя дневник с отчетной документацией по практике 	«отлично»
<p>Достигнуты основные цели и задачи, поставленные в ходе практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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»
<p>Достигнуты не все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 по их выполнению; – студент не вовремя вышел на практику; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «удовлетворительно»; 	«удовлетворительно»

– студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике	
--	--

Окончание таблицы 5.1

<p>Достигнуты не все цели и задачи, поставленные в ходе практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент выполнил не все необходимые задания (отчитался менее чем по 50% заданий) и имеет значительные недоработки и замечания по их выполнению; – 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 дневник с отчетной документацией по практике 	«неудовлетворительно»
---	-----------------------

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе (с изм. от 26.04.2022) № 830 от 19.10.2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1073> (дата обращения: 08.10.2023).
2. Пакет документов для организации и проведения практик обучающихся в ТУСУРе (с изм. от 06.02.2023) от 22.12.2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/1078> (дата обращения: 08.10.2023).
3. ОС ТУСУР 01-2021. Образовательный стандарт вуза. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Томск: Томск. гос. ун-т систем. упр. и радиоэлектроники, 2021. – 52 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regulations.tusur.ru/documents/70> (дата обращения: 08.10.2023).
4. Легостаев, Н. С. Магнитные элементы электронных устройств : учебно-методическое пособие / Н. С. Легостаев. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2019. – 146 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9187> (дата обращения: 08.10.2023).
5. Легостаев, Н. С. Микросхемотехника : учеб. пособие / Н. С. Легостаев. – Томск : Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 263 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://miel.tusur.ru/dwn/umo/id/2613a062ab88/f/MS.pdf> (дата обращения: 08.10.2023).
6. Коновалов, Б. И. Основы преобразовательной техники : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Б. И. Коновалов. – Томск: ТУСУР, 2007. – 158 с. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/821> (дата обращения: 08.10.2023).
7. Семенов, В. Д. Энергетическая электроника : учеб. пособие [Электронный ресурс] / В. Д. Семенов, Б. И. Коновалов, А. В. Кобзев. – Томск : ТУСУР, 2010. – 164 с. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/810> (дата обращения: 08.10.2023).

ПРИЛОЖЕНИЕ А ШАБЛОНЫ ДОКУМЕНТОВ

Договор о практической подготовке обучающихся в форме практики № _____
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 центра карьеры И.А. Трубчениновой, действующего на основании доверенности от 06.02.2023 №20/330, с одной стороны, и _____, именуемое в дальнейшем «Профильная организация», в лице _____, действующего на основании _____, (положения о профильной организации, распоряжения, доверенности, устава) именуемые по отдельности «Сторона», а вместе «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

1. Предмет Договора

1.1 Предметом настоящего Договора является организация практической подготовки в форме практики обучающихся (далее – практика) по направлениям подготовки/специальностям: _____

1.2 Образовательная программа (программы), при реализации которой (-ых) организуется практика, количество обучающихся, сроки организации практики, согласуются Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора (приложением 1).

1.3 Реализация практики осуществляется в помещениях профильной организации, перечень которых согласуется Сторонами и является неотъемлемой частью настоящего Договора (приложение 2).

2. Права и обязанности Сторон

2.1 Университет обязан:

2.1.1 Не позднее, чем за 10 рабочих дней до начала практики представить в Профильную организацию поименные списки обучающихся, направляемых для прохождения практики, программу практики, график прохождения практик.

2.1.2 Назначить руководителя по практической подготовке от Университета, который:

- обеспечивает организацию практики обучающихся;
- контролирует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с руководителем практики от профильной организации за реализацию программы практики, за жизнь и здоровье обучающихся и работников Университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.

2.1.3 При смене руководителя практики в 7-дневный срок сообщить об этом Профильной организации.

2.1.4 Направить обучающихся в Профильную организацию для освоения программы практики.

2.1.5 Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут со обучающимися в период прохождения практической подготовки на территории профильной организации.

2.2 Профильная организация обязана:

2.2.1 Создать условия для реализации программы практики, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

2.2.2 Назначить руководителем практики от профильной организации _____

(ф.и.о., должность руководителя практики от профильной организации)

соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности (Приложение 3).

2.2.3 При смене лица руководителя практики от профильной организации в 7-дневный срок сообщить об этом Университету.

2.2.4 Обеспечить реализацию программы практики со стороны профильной организации;

2.2.5 Обеспечить безопасные условия реализации программы практики, выполнение правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

2.2.6 Проводить оценку условий труда на рабочих местах, используемых при реализации программы практики;

2.2.7 Ознакомить обучающихся с правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации и иными необходимыми локальными нормативными актами;

2.2.8 Провести инструктаж обучающихся по охране труда и технике безопасности.

2.2.9 Предоставить обучающимся и руководителю практики от Университета возможность пользоваться помещениями Профильной организации, согласованными Сторонами (приложение 2 к настоящему Договору), а также находящимися в них оборудованием и техническими средствами обучения.

2.2.10 Обо всех случаях нарушения обучающимися правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности сообщить руководителю практики от университета;

2.2.11 Расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут с обучающимися в период прохождения практики в Профильной организации в соответствии с Положением о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве.

2.2.12 Не допускать использования обучающихся на должностях, не предусмотренных программой практики и не имеющих отношения к направлению подготовки/специальности обучающихся.

2.3 Университет имеет право:

2.3.1 Осуществлять контроль соответствия условий реализации программы практики требованиям настоящего Договора.

2.3.2 Запрашивать информацию об организации практики, в том числе о качестве и объеме выполненных обучающимися работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.4 Профильная организация имеет право:

2.4.1 Требовать от обучающихся соблюдения правил внутреннего трудового распорядка, охраны труда и техники безопасности, режима конфиденциальности, принятого в профильной организации, предпринимать необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

2.4.2 В случае установления факта нарушения обучающимися своих обязанностей в период организации практики, режима конфиденциальности приостановить реализацию программы практики в отношении конкретного обучающегося.

3. Срок действия договора

3.1 Настоящий Договор вступает в силу после его подписания и действует до полного исполнения Сторонами обязательств.

4. Заключительные положения

4.1 Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

4.2 Изменение настоящего Договора осуществляется по соглашению Сторон в письменной форме в виде дополнительных соглашений к настоящему Договору, которые являются его неотъемлемой частью.

4.3 Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу.

5. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Университет:

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

Адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40

Директор центра карьеры

_____ И.А. Трубченинова
(подпись)

(печать университета)

Профильная организация:

(наименование проф. организации)

Адрес: _____
(местонахождение организации)

(должность)

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

(печать проф. организации, при наличии)

**План-график прохождения практической подготовки в форме практики обучающихся
в профильной организации**

Образовательная программа (код, направление подготовки/специальности, профиль)	Компонент (-ы) образовательной программы (вид: тип практики)	Количество обучающихся	Ф.И.О., курс, группа	Сроки организации практической подготовки

Руководитель практики от Университета

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Руководитель практики от Профильной организации:

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

Университет:

Директор центра карьеры

_____ И.А. Трубченинова
(подпись)

(печать университета)

Профильная организация:

_____ (должность)

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

(печать проф. организации, при наличии)

Перечень помещений профильной организации, используемых для реализации практики

Наименование помещения	Адрес местонахождения	Компоненты образовательной программы, которые осуществляются в данном помещении (вид: тип практики)	Перечень материально-технических средств и программного обеспечения, находящихся в помещении

Университет:

Директор центра карьеры

_____ И.А. Трубченинова
(подпись)

(печать университета)

Профильная организация:

_____ (должность)

_____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

(печать проф. организации, при наличии)

**Требования трудового законодательства Российской Федерации
о допуске к педагогической деятельности**

В соответствии со ст. 331 Трудового кодекса Российской Федерации (далее – ТК РФ) «Право на занятие педагогической деятельностью» к педагогической деятельности допускаются лица, имеющие образовательный ценз, который определяется в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в сфере образования.

К педагогической деятельности не допускаются лица:

- лишенные права заниматься педагогической деятельностью в соответствии с вступившим в законную силу приговором суда;
- имеющие или имевшие судимость, подвергавшиеся уголовному преследованию (за исключением лиц, уголовное преследование в отношении которых прекращено по реабилитирующим основаниям) за преступления против жизни и здоровья, свободы, чести и достоинства личности (за исключением незаконной госпитализации в медицинскую организацию, оказывающую психиатрическую помощь в стационарных условиях, и клеветы), половой неприкосновенности и половой свободы личности, против семьи и несовершеннолетних, здоровья населения и общественной нравственности, основ конституционного строя и безопасности государства, мира и безопасности человечества, а также против общественной безопасности, за исключением случаев, предусмотренных частью третьей ст. 331 ТК РФ;
- имеющие неснятую или непогашенную судимость за иные умышленные тяжкие и особо тяжкие преступления, не указанные в абзаце третьем настоящей части ст. 331 ТК РФ;
- признанные недееспособными в установленном федеральным законом порядке;
- имеющие заболевания, предусмотренные перечнем, утверждаемым федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области здравоохранения.

Лица из числа указанных в абзаце третьем части второй ст. 331 ТК РФ, имевшие судимость за совершение преступлений небольшой тяжести и преступлений средней тяжести против жизни и здоровья, свободы, чести и достоинства личности (за исключением незаконной госпитализации в медицинскую организацию, оказывающую психиатрическую помощь в стационарных условиях, и клеветы), семьи и несовершеннолетних, здоровья населения и общественной нравственности, основ конституционного строя и безопасности государства, мира и безопасности человечества, а также против общественной безопасности, и лица, уголовное преследование в отношении которых по обвинению в совершении этих преступлений прекращено по нереабилитирующим основаниям, могут быть допущены к педагогической деятельности при наличии решения комиссии по делам несовершеннолетних и защите их прав, созданной высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации, о допуске их к педагогической деятельности.

Университет:

Директор центра карьеры
_____ И.А. Трубченинова

(подпись)

(печать университета)

Профильная организация:

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

(печать проф. организации, при наличии)

Заведующему кафедрой _____
(сокр.назв.каф.)

(ФИО зав. кафедрой)

от студента гр. _____
(номер группы)

(ФИО студента)

Заявление

Прошу направить меня для прохождения _____

(вид практики: тип практики)

в профильную организацию _____

(адрес: _____) с _____ по _____ 20__ г.
(город или иной населенный пункт)

Дата _____

Подпись _____

Согласовано:

Зав. кафедрой _____

(Ф.И.О.)

Руководитель практики
от университета

(Ф.И.О.)

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

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой _____

(Ф.И.О.)

(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на _____ практику: _____
(вид практики) (тип практики)

студенту гр. _____ факультета

(Ф.И.О студента)

1. Тема практики:
2. Цель практики:
3. Сроки прохождения практики:

Совместный рабочий график (план) проведения практики

№ п/п	Перечень заданий	Сроки выполнения

Дата выдачи: « ___ » _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета

(должность)

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации

(должность)

(Подпись)

(Ф.И.О.)

М.П.

Задание принял к исполнению « ___ » _____ 20__ г.

Студент гр. _____

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра _____

ТЕМА

**ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ**

_____ практики: _____
(вид практики) (тип практики.)

Обучающийся гр. _____

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

_____ (дата)

Руководитель практики от профильной
организации:

_____ (должность, ученая степень, звание)

_____ (оценка)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

М.П.

_____ (дата)

Руководитель практики от Университета:

_____ (должность, ученая степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

_____ (оценка)

_____ (дата)

Томск 20__

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

ДНЕВНИК

ПО _____
вид: тип практики в соответствии с названием в РУП

Краткая инструкция

1. Перед началом практики обучающийся получает на кафедре дневник по практике.
2. В процессе практики обучающийся регулярно ведет запись о проделанной работе.
3. Раздел 4 заполняется руководителем практики от профильной организации, заверяется его подписью и печатью организации.
4. Раздел 5 заполняются руководителем практики от профильной организации.
5. Заполнение всех разделов является обязательным.
6. В течение двух недель с начала занятий в последующем семестре обучающийся сдает отчет и дневник на кафедру.

С инструкцией ознакомлен

Подпись обучающегося _____

4. Отметки о прохождении инструктажа

Инструктаж	Ф.И.О., должность, руководителя практики от проф. организации	Подпись руководителя от проф. организации	С инструктажем ознакомлен (подпись обучающегося, дата)
Инструктаж по охране труд			
Инструктаж по технике безопасности			
Инструктаж по технике пожарной безопасности			
Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка			

М.П.

6. Заключение руководителя практики от Университета

Оценка за практику:.....

Руководитель
практики от Университета _____
(Подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Приёмно-контрольная панель для системы автоматической пожарной сигнализации.
2. Охранная сигнализация административно-бытового корпуса с интегрированной системой контроля и управления доступом.
3. Измеритель параметров свинцово-кислотных аккумуляторов.
4. Устройство зарядное свинцово-кислотной аккумуляторной батареи.
5. Система интеллектуального управления освещением.
6. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга физических параметров серверных помещений.
7. Формирователь импульсов для магнетронной распылительной системы.
8. Устройство управления магнетроном установки СВЧ-нагрева.
9. Трёхфазный преобразователь переменного напряжения в постоянное с активной коррекцией коэффициента мощности.
10. Однофазный мостовой активный выпрямитель напряжения.
11. Источник питания для светодиодных модулей на основе квазирезонансного обратного преобразователя.
12. Контроллер шагового двигателя на микроконтроллере семейства STM32.
13. Генератор ультразвуковой частоты с микропроцессорным управлением.
14. Система балансировки литий-ионных аккумуляторных батарей.
15. Аппаратно-программный комплекс для исследования интегральных микросхем на радиационную стойкость.
16. Инвертор источника бесперебойного питания
17. Разрядное устройство источника бесперебойного питания.
18. Преобразователь AC/DC для питания шагового двигателя.
19. Охранно-пожарная сигнализация производственного помещения с интегрированной системой видеонаблюдения.
20. Источник питания постоянного тока регулируемый.