

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ – филиал РГУПС)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника Ртищевской дистанции
сигнализации, централизации и блокировки –
структурного подразделения Юго-Восточной
дирекции инфраструктуры – структурного
подразделения Центральной дирекции
инфраструктуры- филиала ОАО «РЖД»
30.05.2025 (С.Г. Левин)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР
/С.М. Назаров/

« 30 » 05 2025 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FBB57D7228A194BACB3723538FDA4B3
Владелец: Назаров Сергей Михайлович
Действителен: с 12.11.2024 до 05.02.2028

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
ПП.01.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ
для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа производственной практики (по профилю специальности) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Организация разработчик: Тамбовский техникум железнодорожного транспорта (ТаТЖТ-филиал РГУПС)

Разработчик:

Кривенцова С.А. – преподаватель высшей категории, ТаТЖТ – филиал РГУПС

Рецензенты:

Касатонов И.С. - Проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО «ТГТУ»

Барсукова Т.И. – преподаватель высшей категории, ТаТЖТ – филиал РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Протокол № 11 от 23.05.2025 г.

Председатель цикловой комиссии _____  С.А. Кривенцова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	11
1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ	15
2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ	17

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПП.01.01 Проектирование цифровых систем

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (по профилю специальности) (далее практика) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проектирование цифровых систем.

1.2. Цели и задачи практики - требования к результатам освоения производственной практики (по профилю специальности):

Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01 Проектирование цифровых систем представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков:

иметь практический опыт:

- выявления первоначальных требований заказчика;
- информирования заказчика о возможностях типовых устройств;
- определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика;
- разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;
- моделирования цифровых устройств в специализированных программах;
- создания принципиальных схем в специализированных программах;
- создания рисунков печатных плат в специализированных программах;
- проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;
- монтажа печатных плат макетов устройств;
- выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;
- внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;
- формирования документации для производства печатных плат и

монтажа компонентов;

- разработки мастер-модели; выбора тестовых воздействий;
- тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выбор режимов для отладки;
- проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.

уметь:

- применять методы анализа требований;
- применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;
- применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых
- устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;
- оформлять результаты тестирования цифровых устройств; применять рекомендуемые нормативные и руководящие
- материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением
- при оформлении документации;
- разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;
- применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;
- использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации;
- работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;
- выполнять тестирование прототипов.

знать:

- основные параметры и условия эксплуатации систем;
- особенности построения, применения и подключения
- основных типов цифровых устройств;
- электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
- технические характеристики типовых цифровых устройств;
- особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
- основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковой электроники;
- основы цифровой схемотехники;

- основы цифровой схемотехники;
- основы аналоговой схемотехники;
- основы микропроцессоров;
- основные понятия теории автоматического управления; номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов:
- назначения, типы, характеристики;
- типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;
- типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;
- специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;
- основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;
- электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;
- виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;
- основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);
- правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;
- специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;
- прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них;
- технические характеристики типовых цифровых устройств;
- особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;
- среды моделирования цифровых устройств и систем;
- методы построения компьютерных моделей цифровых устройств;
- методы обеспечения качества на этапе проектирования;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.

А также формирование, закрепление, развитие профессиональных и общих компетенций, и личностных результатов:

ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 1.2	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
ПК 1.4	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надёжности.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Для достижения цели поставлены задачи ведения практики:

- подготовка обучающегося к освоению вида деятельности «Проектирование цифровых систем»;
- подготовка обучающегося к сдаче квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.01. Проектирование цифровых систем и Государственной итоговой аттестации;
- развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

1.3 Организация практики

Практика проводится концентрированно в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров, заключаемых между ТАТЖТ - филиалом РГУПС и организациями в установленном порядке.

В период прохождения практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы практики.

Направление на практику оформляется приказом директора ТАТЖТ - филиала РГУПС с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием вида и сроков прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Организацию производственной практики (по профилю специальности) осуществляют руководители практики от ТАТЖТ — филиала РГУПС и от организации. Руководители практики назначаются приказом директора ТАТЖТ - филиала РГУПС.

1.4 Срок прохождения практики - 5 недель (180 часов)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

КОД ПК	Код и наименование профессиональных модулей(ПМ)	ВСЕГО ЧАСОВ	Виды работ	Наименование тем произ- водственной практики	Количество часов по те- мам
1	2	3	4	5	6
ПК 1.1-1.2	Раздел 1. Основы проектирования цифровых систем	88	-выявление первоначальных требований заказчика; -информирование заказчика о возможностях типовых устройств; -определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика; -разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; - моделирования цифровых устройств в специализированных программах; - создание принципиальных схем в специализированных программах; создание рисунков печатных плат в специализированных программах	Тема 1.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых систем	4
				Тема 1.2 Схемотехника цифровых систем последовательностного типа	4
				Тема 1.3 Схемотехника цифровых систем комбинационного типа	4
				Тема 1.4 Схемотехника цифровых систем на основе БИС, СБИС	4
				Тема 1.5 Разработка схем цифровых систем на основе интегральных схем разной степени интеграции	72
ПК 1.3-1.4	Раздел 2. Разработка и прототипирование цифровых систем	92	- проведение испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; -монтаж печатных плат макетов устройств;	Тема 2.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых систем	4
				Тема 2.2 Автоматизированная разработка цифровых систем	44
				Тема 2.3 Определение показателей надежности и качества проектируемых цифровых систем.	40

			-выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; -внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; -формирования документации для производства печатных плат' и монтажа компонентов; -разработка мастер-модели; -выбор тестовых воздействий; -тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; -выбор режимов для отладки; -проведение испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.		72
Всего часов					180

Наименование разделов и тем практики	Виды работы		Объем недель/ часов
1	2		3
ПМ. 01. Проектирование цифровых			5/ 180
Тема 1.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых систем	Содержание		4
	1.	Изучение требований технического задания на проектирование цифровых систем	
Тема 1.2 Схемотехника цифровых систем последовательностного типа	Содержание		4
	1	Схемотехника цифровых систем последовательностного типа	
Тема 1.3 Схемотехника цифровых систем комбинационного типа	Содержание		4
	1	Схемотехника цифровых систем комбинационного типа	
Тема 1.4 Схемотехника цифровых систем на основе БИС, СБИС	Содержание		4
	1	Схемотехника цифровых систем на основе БИС	
	2	Схемотехника цифровых систем на основе СБИС	
Тема 1.5 Разработка схем цифровых систем на основе интегральных схем разной степени интеграции.	Содержание		72
	1	Схемы сопряжения датчиков физических величин с компьютером	
	2	Схемы индикации и сигнализации	
	3	Схемы управления промышленным оборудованием	
	4	Схемы измерительных систем и генераторов сигналов	
Тема 2.1 Изучение требований технического задания на проектирование цифровых систем	Содержание		4
	1	Изучение требований технического задания на проектирование цифровых систем	
Тема 2.2 Организация проектирования электронной аппаратуры	Содержание		44
	1	Изучение систем автоматизированного проектирования печатных плат	
	2	Создание символьных изображений и конструктивно- технологического образа РЭК	
	3	Создание принципиальной электрической схемы средствами САПР	
	4	Создание конструктива ПП и трассировка соединений	
	5	Составление спецификации на проектируемую ПП	
Тема 2.3 Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры	Содержание		40
	1	Модульный принцип конструирования. Конструктивная иерархия элементов узлов и устройств	

	2	Понятие модуля, иерархия модулей. Стандартизация при модульном проектировании.	
Тема 2.4 САПР для разработки цифровых устройств	Содержание		4
	1	Проектирование печатных плат. Стандарты на проектирование печатных плат	
Всего			180

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения настоящей практики используется материально-техническая база предприятий, с которыми заключены договоры о прохождении практики обучающимися, позволяющая обеспечить освоение обучающимися всех предусмотренных программой практики компетенций и выполнение всех запланированных видов работ.

3.2 Перечень рекомендуемой учебной литературы

Основные печатные издания:

1. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/>

2. Проектирование аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / М.В. Бобырь [и др.]. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2022. — 245 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/>

3. Митрошин В.Н. Цифровая схемотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В.Н. Митрошин, А.Г. Мандра, Г.Н. Рогачев — Саратов, М.: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 116 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Дополнительные:

1. Виноградов, М. В. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 106 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Новожилов, О.П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для СПО / О.П. Новожилов. - М.: Издательство «Юрайт», 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

По результатам практики руководителями практики от организации и от филиала (структурного подразделения) формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями и подписан непосредственным руководителем практики от организации. По результатам практики обучающимся составляется отчет в соответствии с установленной формой и сдается руководителю практики от филиала одновременно с дневником по производственной практике (по профилю специальности) и аттестационным листом.

Форма отчета по практике определяется рекомендациями (методические указания) по составлению отчёта по практике. Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием. Отчет рассматривается руководителями практики от ТАТЖТ - филиала РГУПС.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Руководители практики дают краткий отзыв о работе каждого обучающегося (в дневнике практики), отмечая в нем выполнение обучающимся программы практики (отношение к работе, трудовую дисциплину, степень овладения производственными (профессиональными) навыками и участие обучающегося в рационализаторской работе, общественной жизни организации) и другие критерии сформированности общих и профессиональных компетенций и приобретенных необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике, подписанного руководителями практики от организации и ТАТЖТ - филиала РГУПС; об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оцен- ки
ПК 1.1. Анализировать требования Технического задания на проектирование цифровых устройств.	- выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; - определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания	Аттестационный лист Заполнение дневников в соответствии с графиками прохождения производственной практики Сдача отчетов в соответствии с индивидуальным заданием по практике Дифференцированный зачет
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	- разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	
ПК 1.3. Оформлять Техническую документацию на проектируемые устройства.	- выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	
ПК 1.4. Выполнять Прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	- представлен прототип и выполнено тестирование Прототипа разработанного устройства	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованный выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Текущий контроль (дневник по практике) Характеристика. Аттестационный лист. Дифференцированный зачёт.
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Владение современными средствами поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Планирование и реализация собственного профессионального и личностного развития, предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, использование знаний по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; анализ инноваций в области внедрения новых телекоммуникационных технологий	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Эффективное взаимодействие и работа в коллективе и команде;	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- демонстрация практических навыков и умений устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикорруп-	Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применение стандартов антикоррупционного поведения	

ционного поведения		
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений и навыков использования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	